

Hakcipta © tesis ini adalah milik pengarang dan/atau pemilik hakcipta lain. Salinan boleh dimuat turun untuk kegunaan penyelidikan bukan komersil ataupun pembelajaran individu tanpa kebenaran terlebih dahulu ataupun caj. Tesis ini tidak boleh dihasilkan semula ataupun dipetik secara menyeluruh tanpa memperolehi kebenaran bertulis daripada pemilik hakcipta. Kandungannya tidak boleh diubah dalam format lain tanpa kebenaran rasmi pemilik hakcipta.



**KESAN PENGGUNAAN PETA KONSEP TERHADAP  
PENCAPAIAN SAINS PELAJAR TINGKATAN SATU**



**SHAHRIK BIN NORDIN**

**UUM**  
Universiti Utara Malaysia

**MASTER OF EDUCATION  
UNIVERSITI UTARA MALAYSIA  
2016**

**KESAN PENGGUNAAN PETA KONSEP TERHADAP  
PENCAPAIAN SAINS PELAJAR TINGKATAN SATU**

**SHAHIRIL BIN NORDIN  
(812306)**



**TESIS SARJANA YANG DIKEMUKAKAN KEPADA  
*UUM COLLEGE OF ARTS AND SCIENCES*,  
UNIVERSITI UTARA MALAYSIA SEBAGAI KEPERLUAN  
UNTUK  
IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN**

**UNIVERSITI UTARA MALAYSIA  
2016**

## **Kebenaran Mengguna**

Penyerahan tesis ini ialah sebagai keperluan untuk pengijazahan Sarjana Pendidikan daripada Universiti Utara Malaysia. Saya bersetuju menjadikan tesis ini sebagai bahan rujukan di perpustakaan. Saya juga bersetuju bahawa kebenaran untuk membuat salinan keseluruhan atau sebahagian daripadanya bagi tujuan akademik mestilah mendapat kebenaran daripada Dekan UUM *College of Arts and Sciences*. Sebarang bentuk penyalinan, penerbitan atau penggunaan secara keseluruhan atau sebahagian daripada tesis ini bagi tujuan komersial adalah tidak dibenarkan tanpa kebenaran bertulis daripada penyelidik. Pernyataan rujukan kepada penyelidik dan Universiti Utara Malaysia mestilah dinyatakan dalam bentuk rujukan yang terdapat dalam tesis ini.

Kebenaran untuk penyelidikan atau lain-lain kegunaan sama ada secara keseluruhan atau sebahagiannya boleh dilakukan dengan menulis kepada:

Dekan of Awang Had Salleh Graduate School of Arts and Sciences

UUM College of Arts and Sciences

Universiti Utara Malaysia

06010 UUM Sintok.

## Abstrak

Fenomena penghafalan fakta memberi impak kepada ketidakberkesanan dalam amalan pengajaran dan pembelajaran, dan telah mendapat perhatian ramai ahli psikologi pendidikan. Keadaan ini, turut menyumbang kepada berlakunya salah faham konsep dalam kalangan pelajar dalam pelbagai bidang sains termasuk sains alam sekitar. Kajian ini bertujuan untuk membandingkan pengajaran menggunakan kaedah peta konsep yang berasaskan teori konstruktivisme dengan pengajaran menggunakan kaedah tradisional (transparensi OHP) bagi tajuk 'Udara di Sekeliling Kita' dalam subjek sains tingkatan satu. Kajian ini menggunakan pendekatan secara kuantitatif dan kualitatif. Kajian secara kuantitatif menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen ujian pra dan pos dengan kumpulan kawalan. Dua kelas telah dipilih secara rawak daripada sebelas kelas yang terdapat di lokasi kajian. Saiz sampel adalah seramai 60 orang pelajar iaitu 30 orang pelajar dalam kumpulan eksperimen dan 30 orang pelajar dalam kumpulan kawalan. Temu bual separa struktur secara bersemuka telah digunakan untuk mengutip data kualitatif di mana seramai lapan orang responden telah dipilih secara bertujuan, iaitu empat orang daripada kumpulan eksperimen dan empat orang daripada kumpulan kawalan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa mereka yang diajar dengan menggunakan peta konsep menunjukkan prestasi yang lebih baik berbanding pelajar yang didedahkan dengan kaedah tradisional. Hasil kajian juga menunjukkan bahawa mereka yang telah diajar dengan menggunakan peta konsep dapat membuat hubungan antara konsep dan telah menunjukkan persepsi yang positif terhadap penggunaan peta konsep untuk mempelajari topik 'Udara di Sekeliling Kita'. Kajian ini menyumbang kepada bidang pendidikan sains dalam aspek pemahaman dan pembinaan konsep sains dalam kalangan pelajar sekolah menengah rendah. Kajian juga memberikan implikasi kepada perlunya pendidik sains di sekolah menengah mempelbagaikan kaedah pengajaran konsep sains seperti yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kata Kunci: Peta konsep, Pendidikan Sains, Kaedah pengajaran, Kuasi-eksperimen, Transperansi OHP.

## **Abstract**

The phenomena of memorizing facts impacted the effectiveness of teaching and learning practises, and had caught the attention of many educational psychologists. This situation had also contributed to misconceptions in various areas in science including environmental science. This study aims to compare teachings using concept map approach based on constructivisme theory with teachings using traditional approach (OHP transparencies) on the topic of 'Air Around Us' in form one science subject. This study used both quantitative and qualitative approach. For the quantitative approach, the pre test and post test control group quasi-experiment research design was employed. Two classes were randomly selected from 11 classes within the research site. The sample size for the quantitative approach was 60 students whereby 30 students were in the experimental group and 30 students in the control group. Semi-structured face-to-face interviews were used to collect the qualitatative data whereby eight respondents were purposively selected, four were from the experimental group and four from the control group. The findings show that students who were exposed to concept maps performed better than students who were exposed to to traditional approach. The findings also show that students who were taught using concept maps were able to relate the concepts and shown positive perceptions towards the use of concept maps in learning the topic of 'Air Around Us'. This study contributes to the field of science education within the context of understanding and construction of science concepts among lower secondary school students. The study also implies that there is a need for science educators in secondary schools to vary their approaches in teaching science concepts as proposed by the Ministry of Education.

**Keywords:** Concept maps, Science Education, Teaching method, Quasi-experiement, OHP transparencies.

## **Penghargaan**

Alhamdulillah dengan izin, dan rahmatnya penulisan tesis ini telah berjaya disiapkan. Tesis ini tidak akan terhasil dengan usaha saya secara sendirian, tanpa pelbagai interaksi. Terima kasih yang tidak terhingga kepada mereka yang telah menyumbang komen, idea dan sokongan umum. Ucapan terima kasih ini saya tujukan khusus kepada: Penyelia saya, Prof. Madya Dr. Ruzlan bin Md. Ali di atas sikap keterbukaan, semangat dan sokongan yang diberikan dari mula hingga akhir. Isteri saya, Harlinda binti Ahmad atas sokongan dan galakkan yang diberi, serta kesabaran dalam mendidik anak, bagi membolehkan saya untuk memulakan kerja dan menyelesaikannya. Anak-anak (Nur Aqilah, Muhammad Aiman, Muhammad Akif dan Nur Madihah yang seringkali bertanya “Bilakah tesis ini akan disiapkan?” Sesungguhnya Abad ke-21 ini menjanjikan banyak pengalaman pembelajaran. Guru-guru yang terlibat di mana saya telah mengganggu kehidupan mereka. Pelajar-pelajar yang telah saya mengajar di mana daripada mereka saya telah banyak belajar dan tidak lupa kepada abah, mak yang telah membesarkan dan mendidik saya tanpa jemu, tanpa doa, kasih sayang, sokongan, nasihat, kesabaran dan galakan daripada mereka, tahap ini tidak mungkin dapat saya capai.

## Isi Kandungan

Kebenaran Mengguna .....	i
Abstrak.....	ii
Abstract.....	iii
Penghargaan.....	iv
Isi Kandungan.....	v
Senarai Jadual.....	ix
Senarai Rajah.....	x

BAB SATU: PENGENALAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah Kajian .....	1
1.2 Minat dan Keperihatinan Peribadi Penyelidik .....	5
1.3 Tajuk “Udara di Sekeliling Kita” .....	8
1.4 Penyataan masalah .....	9
1.5 Objektif Kajian.....	12
1.6 Tujuan Kajian.....	13
1.7 Soalan Kajian .....	13
1.8 Hipotesis Kajian.....	14
1.9 Kerangka Teori.....	14
1.10 Kepentingan Kajian.....	18
1.11 Definisi Operasi .....	20
1.11.1 Konsep .....	20
1.11.2 Garisan penghubung (“ <i>proposition</i> ”) .....	20
1.11.3 Pemahaman konseptual.....	20
1.11.4 Subsumsi .....	20
1.11.5 “ <i>Integrative reconciliation</i> ” .....	20
1.11.6 Pembelajaran superordinat .....	21
1.11.7 Pembezaan Progresif.....	21
1.11.8 Pembelajaran hafalan .....	21
1.11.9 “ <i>Advance Organizer</i> ” .....	21
1.11.10 Peta konsep .....	21
1.11.11 Metakognisi.....	22



1.11.12 Salah faham.....	22
1.11.13 Subsumsi .....	22
1.11.14 Pengajaran secara konvensional.....	22
1.12 Limitasi Kajian.....	22
1.13 Ringkasan.....	24
<b>BAB DUA: KAJIAN LITERATUR .....</b>	<b>25</b>
2.1 Pengenalan .....	25
2.2 Teori Pembelajaran Kognitif.....	25
2.3 Peta Konsep dan Kajian .....	28
2.4 Pengetahuan Sedia Ada dan Pembelajaran Konseptual .....	42
2.5 Perspektif Kognitif Pembelajaran .....	49
2.6 Model Pemprosesan Maklumat.....	51
2.7 Peranan Salah Faham dan Pembelajaran.....	56
2.8 Rasional untuk Perubahan Konseptual.....	60
2.9 Kesimpulan Kajian Literatur.....	62
<b>BAB TIGA: METODOLOGI .....</b>	<b>64</b>
3.1. Pengenalan .....	64
3.2 Reka bentuk kajian.....	64
3.3 Pemboleh Ubah .....	67
3.4 Kaedah Persampelan dan Sampel kajian.....	67
3.5 Sesi dan Jangka masa Rawatan .....	68
3.6 Rawatan kepada Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan.....	68
3.7 Instrumentasi dan Bahan .....	70
3.8 Ujian Pra dan Ujian Pos .....	70
3.9 Kesahan dan Kebolehpercayaan .....	72
3.10 Soalan Objektif dan Struktur bagi Ujian Pra dan Ujian Pos. ....	73
3.11 Prosedur .....	73
3.11.1 Sesi dan Masa Rawatan.....	73
3.11.2 Rawatan untuk Kumpulan Kawalan.....	74
3.11.3 Rawatan untuk Kumpulan Peta Konsep.....	74
3.11.4 Ujian Statistik Parametrik .....	75
3.11.5 Teknik Statistik untuk Ujian Hipotesis .....	76

3.12 Kesimpulan.....	77
3.13 Pengenalan .....	77
3.14 Fokus Analisis kajian .....	78
3.15 Temu bual dalam kajian .....	78
3.15.1 Temu bual separa struktur .....	79
3.15.2 Soalan temu bual separa struktur .....	80
3.16 Kajian rintis .....	81
3.17 Prosedur Persampelan .....	81
3.18 Lokasi Temu bual.....	83
3.19 Prosedur .....	83
3.20 Pengumpulan Data .....	83
3.21 Analisia Data.....	84
3.22 Ringkasan.....	86
<b>BAB EMPAT: ANALISIS DATA DAN DAPATAN KAJIAN.....</b>	<b>87</b>
4.1 Analisis Data Kuantitatif.....	87
4.1.1 Hipotesis 1.....	87
4.1.2 Hipotesis 2.....	87
4.2 Analisis Data Kualitatif.....	88
4.2.1 Analisis hasil kerja kumpulan peta konsep .....	88
4.2.2 Kesimpulan .....	95
4.2.3 Analisis Temubual .....	96
4.3 Ringkasan.....	124
<b>BAB LIMA: PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN .....</b>	<b>125</b>
5.1 Pengenalan .....	125
5.2 Perbincangan .....	125
5.3 Refleksi - Proses Menjalankan Kajian .....	140
5.4 Implikasi kajian.....	143
5.4.1 Implikasi ke Atas Pelajar .....	143
5.4.2 Implikasi ke Atas Pendidik .....	144
5.4.3 Implikasi ke Atas Praktis .....	146
5.4.4 Implikasi ke Atas Teori .....	146

5.5 Cadangan untuk Penyelidikan Masa Hadapan .....	148
5.6 Kesimpulan .....	149
5.7 Penutup.....	152
RUJUKAN.....	153
LAMPIRAN A1 .....	173
LAMPIRAN A2 .....	174
LAMPIRAN B... ..	175
LAMPIRAN C... ..	176
LAMPIRAN D: KEPUTUSAN UJIAN PRA DAN POS.....	177
LAMPIRAN D (sambungan) .....	178
LAMPIRAN E: UJIAN NORMALITI .....	179
LAMPIRAN F: UJIAN LEVENE’S .....	180
LAMPIRAN G: UJIAN-T SAMPEL BERPASANGAN BAGI KUMPULAN EKSPERIMEN DAN KUMPULAN .....	181
LAMPIRAN H: RANCANGAN MENGAJAR.....	182
LAMPIRAN I: PANDUAN MENGAJAR PETA KONSEP .....	188
LAMPIRAN J: SOALAN UJIAN PRA.....	200
LAMPIRAN K: SOALAN UJIAN POS.....	216
LAMPIRAN L: PENGESAHAN SOALAN UJIAN PRA DAN POS .....	232
LAMPIRAN M : KELULUSAN MENJALANKAN KAJIAN .....	235
LAMPIRAN N : JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU) .....	237
LAMPIRAN O : JADUAL SPESIFIKASI ITEM (JSI) .....	238
LAMPIRAN P: KEPUTUSAN <i>INTER-RATER RELIABILITY</i> UJIAN PRA DAN POS .....	239

## Senarai Jadual

Jadual 3.1. Peringkat-peringkat semakan soalan ujian pra dan pos.....	72
Jadual 3.2. Andaian Data Berparameter .....	75
Jadual 3 3. Subjek dan Nama Samaran dalam Temu bual.....	82
Jadual 3 4. Fasa-fasa Analisis Tematik.....	84



## Senarai Rajah

Rajah 1.3: Model pemprosesan maklumat (sumber: Biehler dan Snowman,1990)....	15
Rajah 1.4: Kerangka konseptual kajian.....	40
Rajah 2.1: Teori asimilasi Ausubel, 1968 (sumber: cmapinternal.ihmc.us).....	42
Rajah 4.1: Peta Konsep Kumpulan 1.....	89
Rajah 4.2: Peta Konsep Kumpulan 2.....	91
Rajah 4.3. Peta Konsep Kumpulan 3.....	92
Rajah 4.4: Peta Konsep Kumpulan 4.....	94
Rajah 4.5: Perkara paling disukai tentang peta konsep dan hubungannya.....	98
Rajah 4.6: Perkara paling tidak disukai tentang peta konsep dan hubungannya.....	101
Rajah 4.7: Peta Konsep dalam Pengajaran dan Pembelajaran.....	105
Rajah 4.8: Perkara yang paling disukai tentang Transparensi OHP dan hubungannya.....	112
Rajah 4.9: Perkara paling tidak disukai tentang Transparensi OHP dan hubungannya,.....	114
Rajah 4.10: Transparensi OHP dalam Pengajaran dan Pembelajaran.....	118

# **BAB SATU**

## **Pengenalan**

### **1.1 Latar Belakang Masalah Kajian**

Kejayaan pelajar berkait rapat dengan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang menekankan tentang bagaimana untuk menyusun atur, menyimpan, dan mengingati semula maklumat yang tersimpan di dalam otak (Meyer, 2001). Proses tersebut memerlukan kemahiran bagi menggalakkan pemindahan pengetahuan melalui proses pengajaran dan pembelajaran yang diperoleh dalam bilik darjah (Ausubel, 2000). Situasi ini melibatkan keupayaan seseorang untuk mendapatkan ilmu pengetahuan dan mengaplikasikannya (Ausubel, 2000; Novak & Canas, 2008).

Sejak beberapa dekad yang lalu, penemuan yang konsisten telah wujud melalui penyelidikan kognitif berkaitan dengan pengetahuan sedia ada yang berfungsi sebagai asas penyatuan kepada maklumat baru yang diperoleh (Hale, 2006; Murphy & Alexander, 2004). Pengetahuan sedia ada boleh ditakrifkan sebagai asas pengetahuan yang menyatukan maklumat yang tersimpan dengan pengalaman baru yang diperoleh oleh pelajar. Pelajar yang menghubungkan pembelajaran baru dengan apa yang sudah diketahui, akan secara tidak langsung mewujudkan pembelajaran yang lebih bermakna (Ausubel, 2000).

Pengkaji-pengkaji seperti Marzano (2007), Ormrod (2007), Thompson dan Zamboanga, (2004) telah menemui kesan positif pengetahuan sedia ada terhadap pencapaian pembelajaran dari segi pemahaman dan ingatan dalam mata pelajaran sains.

Menurut Murphy dan Alexander (2004), pengetahuan sedia ada juga boleh dilihat dalam pelbagai bentuk meliputi bidang pengetahuan yang dimiliki, peribadi, kepercayaan budaya, dan berfungsi sebagai pemangkin yang menyokong pembangunan pembelajaran dan pencapaian. Walaupun penyelidik telah mengesahkan bahawa pengetahuan sedia ada merupakan asas untuk mengintegrasikan konsep-konsep baru, namun tumpuan kepada pengetahuan sedia ada dalam pendidikan sains sering difokuskan kepada mengenal pasti dan menghapuskan salah faham yang mungkin telah menyebabkan pelajar mempunyai pengetahuan sedia ada yang terhad dalam menghadapi pembelajaran mereka (Rebich & Gautier, 2005).

Strategi pengajaran dan penilaian yang kerap digunakan di sekolah dan universiti sering membenarkan dan memberi ganjaran terhadap pembelajaran hafalan dan mengabaikan pembelajaran bermakna (Novak, 1977a; 2010). Pembentukan pembelajaran bermakna boleh menjadi suatu liabiliti apabila pengajaran dan pembelajaran adalah berpusat pada hafalan definisi, tarikh dan algoritma penyelesaian masalah, selain penilaian yang memerlukan jawapan secara kata demi kata atau penyelesaian masalah dalam bentuk teks, (Gonzales, 1997).

Sehubungan dengan itu, adalah penting untuk memperkenalkan strategi yang membolehkan pelajar membetulkan atau mengubah suai salah faham mereka bagi membantu membina pengetahuan asas yang lebih bermakna dan lebih tepat untuk pembelajaran (Ausubel, 2000).

Oleh itu kajian ini akan mengetengahkan satu kaedah yang boleh digunakan untuk tugas-tugas pembelajaran bagi pemahaman konsep dalam bidang sains (Majlis Penyelidikan Kebangsaan, 2000). Kajian yang dijalankan oleh Georghiades (2004) telah menunjukkan bahawa apabila individu mempunyai pengetahuan dan mengaplikasikannya sesuai dengan kognitif dan meta kognitif (strategi kawal selia sendiri) semasa proses pembelajaran dalam pendidikan sains, maka keupayaan dalam pembelajaran dapat dipertingkatkan (Majlis Penyelidikan Kebangsaan, 2000).

Salah satu strategi pengajaran yang membolehkan pelajar membina, mengubah suai, dan melanjutkan pemahaman konsep mereka dalam bidang sains adalah melalui peta konsep (Englebrecht, Mintzes, Brown, & Kelso, 2005; Novak & Canas, 2008). Novak dan Canas (2008), merujuk peta konsep sebagai perwakilan ruang antara konsep dan kaitannya dalam mewakili struktur pengetahuan yang menyimpan maklumat untuk ingatan manusia. Program penyelidikan Novak (1972) berasaskan teori Ausubel (1968), menekankan tentang pembinaan kognitif pembelajaran melalui peta konsep sebagai alat untuk menggambarkan perubahan yang jelas dalam diri kanak-kanak terhadap pemahaman konsep dalam bidang sains yang dipelajari.

Novak dan Canas (2008) mendefinisikan peta konsep sebagai alat grafik untuk menyusun dan menyampaikan pengetahuan. Dalam peta konsep, konsep ditulis dalam bulatan atau kotak dengan hubungan antara konsep-konsep yang ditunjukkan oleh garis-garis yang menghubungkan. Perkataan atas garisan, dirujuk sebagai perkataan atau frasa, yang menyatakan hubungan antara dua konsep. Konsep dibentangkan dalam cara hierarki dengan konsep umum di bahagian atas dan konsep



yang lebih khusus disusun secara hierarki ke bawah (Gurlitt & Renkl, 2010; Novak & Canas, 2008).

Novak dan Canas (2008), juga menjelaskan bahawa susunan hierarki konsep dalam peta konsep datang daripada tanggapan Ausubel (2000) bahawa konsep yang lebih umum mesti diletakkan di bahagian atas peta manakala konsep yang lebih khusus (terperinci) di bahagian bawah. Proses ini membolehkan pembelajaran bahan baru berlaku kerana ia berkaitan dengan idea-idea baru dalam struktur kognitif yang sedia ada pada asas yang teguh, tidak seperti sebelumnya (Novak & Canas, 2008). Hasilnya, pembelajaran akan menjadi lebih baik dan bermakna melalui penglibatan pelajar dalam persembahan grafik yang mewakili konsep dalam struktur hierarki yang diatur bagi membolehkan pelajar secara lebih baik membezakan antara konsep-konsep (Ricon, 2010; Tsien, 2007).

Selain daripada itu, peta konsep juga berkesan dalam mengenal pasti kesahan idea-idea yang ditunjukkan oleh pelajar-pelajar dalam bidang sains di samping itu, memberi bantuan dalam mengenal pasti salah faham dalam pendidikan sains yang boleh merapatkan jurang dalam pemahaman, dan membantu mereka bentuk kurikulum dan bahan pengajaran (Novak, 2010).

Sebagai alat metakognitif dalam pendidikan sains, pelajar boleh dibantu menggunakan peta konsep untuk memahami bidang sains yang dipelajari (Novak & Canas, 2008). Iuli dan Helden (2004), menyatakan bahawa peta konsep telah memudahkan dan menggalakkan pemikiran reflektif dalam menyediakan ringkasan pengetahuan sedia ada seseorang.

## **1.2 Minat dan Keperihatinan Peribadi Penyelidik**

Penglibatan penyelidik dalam pendidikan sains bermula sejak tahun 1993, ketika penyelidik mula-mula berkhidmat sebagai seorang guru terlatih di sebuah Sekolah Rendah Kebangsaan (SRK). Pada tahun 2002, setelah menamatkan pengajian di salah sebuah Universiti Awam (UA), penyelidik meneruskan kerjaya penyelidik sebagai guru sains berijazah di sebuah Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) di Utara Semenanjung Malaysia

Sepanjang kerjaya penyelidik sebagai salah seorang tenaga pengajar bagi mata pelajaran sains, penyelidik sentiasa berminat untuk mengetahui kenapa begitu banyak teori dan alat pembelajaran yang telah diperkenalkan selama ini untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran tidak diketengahkan dan dimanfaatkan sepenuhnya untuk kebaikan para pelajar. Peta Konsep - salah satu teori dan alat pembelajaran yang telah diperkenalkan oleh Joseph Novak (1977a; 2010) lebih 30 tahun yang lalu dalam bukunya "A Theory of Education", yang juga penyelidik gunakan dalam kajian ini, merupakan salah satu contoh yang mewakili sekian banyak teori dan alat pembelajaran yang ada di sekeliling kita. Reformasi pendidikan yang berlaku dewasa ini diharap dapat membawa perubahan yang positif tidak seperti mana yang dinyatakan oleh Novak (2010), "Reformasi dalam pendidikan seumpama gerakan Brownian, sentiasa berubah, namun tidak diketahui arahnya." (ms. 245).

Meniti perjalanan sebagai seorang guru sama ada di peringkat sekolah rendah ataupun menengah, apa yang dapat penyelidik perhatikan ialah, dalam kalangan pelajar ada yang seolah-olah tidak menghadapi terlalu banyak masalah dalam

pembelajaran sains - sememangnya, sesetengah daripada mereka ada yang mengatakan sains merupakan mata pelajaran mudah. Dari satu sudut yang lain pula, apa yang menghairankan ialah, terdapat pelajar yang langsung tidak mahu membebankan hidup mereka berfikir tentang sekolah dan sentiasa bersedia untuk menerima fakta yang mereka gagal ujian sains pada hari ini dan berkemungkinan besar akan terus gagal dalam ujian pada masa hadapan. Pelajar-pelajar ini sering mendakwa bahawa mereka tidak memahami subjek ini walaupun guru-guru mereka telah mencuba dengan sedaya upaya yang mungkin.

Sepanjang tempoh 20 tahun, sebagai guru sains, penyelidik sering memerhatikan rakan setugas mengajar sains. Tidak banyak perbezaan dalam gaya pengajaran mereka yang dapat diperhatikan. Satu kajian kes yang dilaporkan oleh Ruzlan (2006), menunjukkan bahawa guru-guru mengajar dengan cara mereka diajar dan ini menyebabkan ramai daripada mereka "untuk mengajar dengan kaedah tradisional, pengajaran guru bertumpu kepada papan putih, murid-murid melibatkan diri dalam aktiviti setempat (di bangku dan meja tulis), dan pembelajaran secara hafalan fakta dan prosedur untuk menyelesaikan masalah "(ms. 276). Secara umumnya, pengajaran sains di Malaysia berkembang dengan pendekatan berpusatkan guru, dengan sebilangan besar arahan adalah daripada guru, manakala pelajar, mungkin atas alasan budaya, mereka umumnya pasif mengikuti arahan guru. Pemerhatian ini membawa penyelidik kepada satu persoalan iaitu: Apakah tindakan guru dalam bilik darjah yang boleh mempengaruhi dan menyumbang ke arah pemahaman murid sains agar lebih berkesan?

Kajian yang meninjau kesan penggunaan peta konsep dalam meningkatkan prestasi sains dalam kalangan pelajar Tingkatan 1 bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita” telah dipilih kerana markah Ujian Selaras 1 menunjukkan pelajar mempunyai kelemahan dalam topik tersebut walaupun telah diberi pendedahan pada Januari 2014 dan telah mempelajari sebahagian daripadanya di tahun 5 dan 6 sekolah rendah. Melalui penggunaan peta konsep, penyelidik mula membantu pelajar untuk meningkatkan penguasaan mereka dalam topik yang dinyatakan bagi meningkatkan skor ujian kemahiran ke tahap yang lebih baik

Sebagai seorang guru matlamat penyelidik tidak lain adalah untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran baik secara penjelasan, perbincangan kumpulan, inkuiri, dan aktiviti *hands-on*. Adalah menjadi harapan penyelidik, melalui pendekatan yang berbeza ini penyelidik dapat memenuhi pelbagai gaya pembelajaran yang berbeza bagi setiap individu selain mengimbangi pengajaran berpusatkan pelajar dan pembelajaran berpusatkan guru.

Topik “Udara di Sekeliling Kita” merupakan satu topik di mana ramai pelajar mempunyai salah faham kerana kurangnya maklumat yang diperolehi daripada pengajaran secara formal. Peta konsep dalam kajian ini telah dipilih kerana, ternyata ia berpotensi menjadi satu alat yang membolehkan pelajar penyelidik untuk menghubungkan maklumat baru yang diperolehi dari pelbagai kaedah pengajaran. Selain itu ia juga memberi peluang kepada mereka untuk melakukan pertukaran konsep bagi mengurangkan salah faham yang tersemat dalam minda mereka.

Berbekalkan latar belakang ini, fokus kajian penyelidik adalah bagi menjawab persoalan utama tentang apakah kesan peta konsep terhadap pemahaman pelajar Tingkatan 1 dalam topik “Udara di Sekeliling Kita”? Manakala soalan-soalan khusus bagi kajian ini adalah seperti berikut: apakah kesan peta konsep terhadap prestasi pelajar dalam bentuk objektif dan struktur; apakah kesan pendekatan peta konsep terhadap pelajar untuk belajar konsep-konsep bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita” dan apakah kesan kaedah ini kepada pengajaran penyelidik?

Kajian yang penyelidik lakukan ini bermula pada bulan April hingga Mei 2014. Kajian ini membolehkan penyelidik menilai keupayaan peta konsep sebagai tambahan kepada himpunan kaedah dalam pengajaran penyelidik. Sebagai seorang guru sains, penambahan alat ini diharap dapat memberi kesan kepada pelajar-pelajar dalam pelbagai mata pelajaran yang dipelajari kerana peta konsep tidak terhad kepada sesuatu mata pelajaran sahaja. Selain daripada itu, ia juga membolehkan penyelidik untuk berkongsi kesan peta konsep bersama guru-guru lain, dengan harapan ia akan memberi kesan positif dalam pengajaran dan pembelajaran mereka.

### **1.3 Tajuk “Udara di Sekeliling Kita”**

Kurikulum sains telah dibahagikan kepada beberapa tema dengan setiap tema mengandungi beberapa bidang pembelajaran. Kurikulum Sains Tingkatan 1 terdiri daripada lima tema utama iaitu Memperkenalkan Sains, Manusia dan Kepelbagaian Hidup, Jirim dalam Alam dan Tenaga. Tajuk “Udara di Sekeliling Kita” merupakan satu tajuk bagi bidang pembelajaran tiga dengan objektif pembelajaran seperti Memahami komponen udara (3.1), Memahami ciri-ciri oksigen dan karbon dioksida (3.2). Memahami bahawa oksigen diperlukan untuk respirasi (3.3) Memahami

bahawa oksigen diperlukan untuk pembakaran (3.4), Menganalisa kesan pencemaran udara (3.5) dan akhir sekali menyedari kepentingan untuk mengekalkan udara yang bersih (3.6).

#### **1.4 Penyataan masalah**

Kaedah pengajaran adalah merupakan satu proses penyampaian dan strategi guru dalam menyampaikan ilmu kepada para pelajar (Abdull Sukor, 2010). Secara umum terdapat dua jenis strategi utama yang dipraktikkan di dalam bilik darjah ataupun bilik kuliah. Dua strategi ini ialah strategi pengajaran dan pembelajaran (P&P) berpusatkan guru dan strategi P&P berpusatkan pelajar.

Namun begitu kajian yang telah dijalankan oleh Ruzlan (2006), Daniel dan Noraini Idris, (2007), mendapati, pengajaran yang disampaikan di peringkat rendah lebih tertumpu kepada strategi yang berpusatkan guru dan berorientasikan peperiksaan selain mementingkan penghafalan fakta (Okebukola, 1990; Renuka Kaliaperumal & Sharifah Norhaidah Syed Idros, 2008; Ruzlan, 2006).

Menurut Novak (1987; 2010), ramai pelajar mendapati bahawa menghafal maklumat adalah satu-satunya cara untuk belajar di sekolah atau universiti. Beliau juga mendapati pendidik sukar untuk mengurangkan pembelajaran secara hafalan dan ini sekaligus menyukarkan pembelajaran secara bermakna berlaku. Terdapat tiga penyebab kepada masalah ini sepertimana yang diketengahkan oleh Novak (1987; 2010). Pertama, pelajar tidak sedar bahawa terdapat alternatif kepada pembelajaran hafalan. Kedua, konsep-konsep yang perlu dipelajari disampaikan secara kabur dan pembelajaran secara menghafal dilihat sebagai satu-satunya alternatif. Akhir sekali,

penilaian pembelajaran pelajar perlu dilakukan lebih daripada sekadar maklumat yang diberikan oleh pelajar atau semata-mata kepada kebolehan dalam penyelesaian masalah. Berdasarkan sebab-sebab ini, Gonzales (1997), mencadangkan agar pendidik perlu mengetahui idea pelajar terlebih dahulu sebelum merangka aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang lebih bermakna dan menyeronokkan pelajar. Hanya dengan cara ini perubahan konsep dikatakan boleh berlaku, apabila idea-idea pelajar boleh dikembangkan melalui perkongsian yang bermakna sebagaimana yang dilakukan oleh saintis.

Fenomena ini memberi impak kepada ketidakberkesanan dalam amalan pengajaran dan pembelajaran dan telah mendapat perhatian ramai ahli psikologi pendidikan (Ausubel, 1978).. Keadaan ini juga turut menyumbang kepada berlakunya salah faham konsep dalam kalangan pelajar dalam pelbagai bidang sains (Novak, 2010). Contohnya, kajian oleh Catherine Gautier, Katie Deutsch dan Stacy Rebich (2006), dan Sacit Köse (2008), menunjukkan bahawa terdapatnya salah faham konsep berkaitan sains alam sekitar dalam kalangan pelajar yang menjadi subjek kajian dalam kajian yang telah dijalankan oleh mereka. Topik yang berkaitan alam sekitar, juga telah dipilih oleh pengkaji bagi melaksanakan pengajaran dan pembelajaran dalam kajian ini.

Fenomena penghafalan fakta ini juga berkemungkinan menyumbang kepada keputusan ujian selaras 2, tahun 2012 yang tidak memuaskan di mana soalan ujian hanya bertumpu kepada tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Analisis menunjukkan pelajar yang lulus, iaitu yang mendapat gred (A-D) adalah 47.25 peratus, manakala pelajar yang gagal, gred (E) adalah 52.48 peratus (Unit Peperiksaan SHLB, 2012).

Fenomena penghafalan fakta dapat diatasi sekiranya wujud pembelajaran bermakna dalam kelas. Pembelajaran bermakna berlaku apabila pelajar berjaya mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan sedia ada. Konsep baru yang dipelajari akan diasimilasikan dengan pengetahuan sedia ada secara sistematik dalam struktur kognitif (Novak, 2010)

Sehubungan dengan teori pembelajaran bermakna, Ausubel (1968), telah mencadangkan penggunaan penyusun awal bagi menjana proses asimilasi pengetahuan baru dengan pengetahuan sedia ada dalam struktur kognitif pelajar. Peta konsep adalah salah satu bentuk penyusun awal yang mula dikaji keberkesannya oleh Novak (1976). Beliau telah memulakan kajian tentang keberkesanan penggunaan peta konsep sebagai penyusun awal yang dapat menjana proses asimilasi maklumat dan seterusnya membantu menghasilkan teori pembelajaran bermakna.

Peta konsep merupakan satu kaedah grafik yang mempunyai teknik dan dapat memberi gambaran visual yang sesuai bagi pengajaran sains untuk menunjukkan jalinan hubungan antara konsep dalam topik tertentu (Brickmann, 2003; Schwendimann, 2011), selain alat untuk menyusun atur dan menyampaikan ilmu pengetahuan dalam bentuk nota (Novak, 2010).

Eppler (2006), dalam kajiannya telah mencadangkan agar satu kajian eksperimen dijalankan bagi memastikan ketepatan kesan bentuk penulisan nota termasuk peta konsep ini ke atas sesuatu pemboleh ubah. Menurutnya lagi kajian berbentuk eksperimen yang akan dijalankan sewajarnya memfokuskan kepada nota yang mempunyai teknik dan dapat memberikan gambaran visual kepada pelajar.



Kajian berkaitan dengan peta konsep sebagai alat dalam penyampaian ilmu sains banyak dilakukan di luar negara dalam pelbagai bidang berbanding dengan kajian yang dilakukan di dalam negara. Ini dapat dibuktikan melalui kajian literatur yang rata-rata menggunakan artikel luar negara berbanding dalam negara.

Kajian penggunaan peta konsep sebagai penyusun awal dalam pembelajaran bermakna juga telah dilakukan oleh ramai penyelidik seperti Novak dan Gowin (1984), Pankratius (1990), Cliburn (1990), Willerman (1994), Markham dan Mintzes (1994), dan Edmondson (1995). Kesemua kajian ini memberi penekanan kepada penggunaan peta konsep bagi meningkatkan prestasi pelajar, sekaligus mengatasi fenomena penghafalan fakta dan salah faham konsep.

Justeru kajian kuantitatif dan kualitatif ini adalah bertujuan untuk mengkaji bagaimana peta konsep dapat memberi kesan terhadap pencapaian sains bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita” dan apakah persepsi pelajar terhadap pengajaran peta konsep yang diperkenalkan kepada mereka.

### **1.5 Objektif Kajian**

Secara umumnya kajian ini dijalankan bagi menentukan keberkesanan penggunaan peta konsep berbanding kaedah konvensional terhadap pencapaian pelajar sains tingkatan satu bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Objektif khusus kajian adalah untuk mengkaji keberkesanan:

1. Kaedah peta konsep dalam pengajaran sains terhadap pencapaian pelajar.
2. Kaedah pengajaran konvensional dalam pengajaran sains terhadap pencapaian pelajar

3. Kaedah peta konsep dalam pengajaran sains berbanding dengan kaedah konvensional terhadap pencapaian pelajar.
4. Kaedah peta konsep dalam pengajaran sains terhadap kefahaman pelajar dalam membuat hubungan antara konsep yang dipelajari.
5. Meneroka persepsi subjek kajian terhadap penggunaan kaedah peta konsep dan kaedah konvensional dalam pengajaran dan pembelajaran bagi topik “Udara di Sekeliling Kita”.

### **1.6 Tujuan Kajian**

Kajian secara eksperimen sebenar ini dilakukan bertujuan untuk menguji kerangka teori pembelajaran kognitif dan pengetahuan sedia ada dalam menentukan samaada terdapat hubungan antara pembelajaran menggunakan peta konsep dengan pencapaian sains pelajar tingkatan satu. Kajian ini juga bertujuan untuk melihat kesan pengajaran peta konsep ke atas pencapaian sains terhadap bagi sekumpulan 30 orang pelajar. Pemboleh ubah tak bersandar dalam kajian ini adalah pengajaran menggunakan peta konsep, manakala pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini adalah pencapaian sains yang diukur menggunakan ujian pra dan ujian pos. Ulasan yang lebih lanjut berkaitan metodologi dibuat dalam bab tiga.

### **1.7 Soalan Kajian**

Secara khususnya, lima (5) soalan kajian telah dibina untuk kajian ini seperti berikut:

1. Adakah terdapat perbezaan antara skor min bagi ujian pra dengan skor min ujian pos dalam kalangan pelajar kumpulan eksperimen yang mengikuti kaedah pengajaran peta konsep?

2. Adakah terdapat perbezaan antara skor min bagi ujian pra dengan skor min bagi ujian pos dalam kalangan kumpulan kawalan yang mengikuti kaedah pengajaran secara konvensional?
3. Bagaimanakah kefahaman pelajar yang mengikuti pengajaran secara peta konsep dalam membuat hubungan antara konsep yang dipelajari?
4. Apakah persepsi subjek kajian terhadap penggunaan kaedah peta konsep dan kaedah konvensional dalam pengajaran dan pembelajaran bagi topik “Udara di Sekeliling Kita”?

### **1.8 Hipotesis Kajian**

Berikut adalah hipotesis kajian ini:

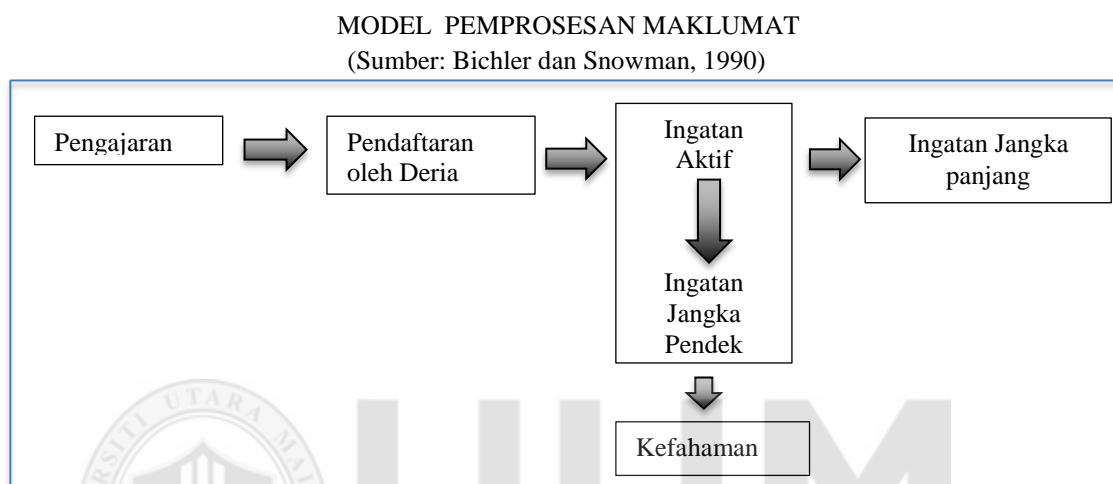
$H_01$ : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor min bagi ujian pra dengan skor min ujian pos dalam kalangan pelajar kumpulan peta konsep (kumpulan eksperimen).

$H_02$ : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor min bagi ujian pra dengan skor min bagi ujian pos dalam kalangan pelajar kumpulan kawalan (pengajaran konvensional).

### **1.9 Kerangka Teori**

Dalam usaha memastikan pembelajaran bermakna berlaku, satu bahagian yang perlu diberi perhatian ialah tentang bagaimana sistem pemprosesan maklumat yang juga merupakan satu set sistem yang kompleks menjalankan fungsinya. Berasaskan

gabungan teori asimilasi Ausubel (1968, 2000) melalui *Advance Organizer* dan teori Bartlett (1932), yang melibatkan teori skema, telah menyumbang kepada perspektif kognitif tentang cara bagaimana maklumat diproses dan pembelajaran dicapai. Sistem pemprosesan maklumat ini telah dipermudah dalam bentuk carta alir oleh Biehler dan Snowman (1990) seperti rajah 1.3 di bawah.



*Rajah 1.1 Model pemprosesan maklumat*

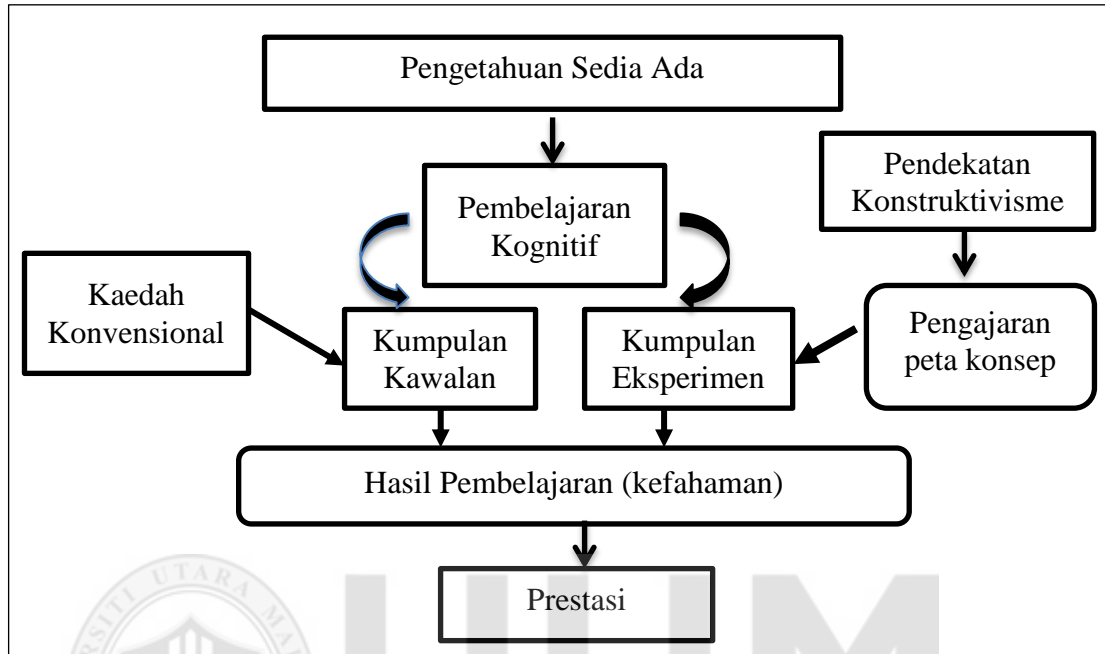
Berdasarkan kepada model di atas, pengajaran merujuk kepada kaedah yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan pengajaran. Penggunaan kaedah yang berkesan akan memudahkan maklumat diproses dalam ingatan para pelajar. Dalam sistem pemprosesan maklumat kesediaan pelajar untuk memberi perhatian melalui deria penglihatan dan pendengaran adalah sangat mustahak. Pelajar yang dapat melihat dan mendengar dengan jelas sahaja mampu memproses maklumat yang disampaikan kepada mereka dalam ingatan jangka pendek. Maklumat yang diperolehi akan diproses oleh ingatan aktif sebelum disimpan atau dikeluarkan. Manipulasi antara maklumat yang terdiri daripada konsep-konsep baru dan lama akan memberi makna kepada pelajar (Meyer, 1983). Ingatan jangka panjang pula menurut Mayer merupakan ingatan yang boleh menampung atau menyimpan dalam kapasiti yang

besar dan dalam jangka waktu yang lama. Proses penyusunan maklumat (coding) diperlukan bagi memindahkan daripada ingatan jangka pendek ke dalam ingatan jangka panjang. Maklumat dalam ingatan jangka panjang dapat diorganisasikan kepada dua bentuk. Pertama maklumat disimpan dalam bentuk skemata seperti contoh api itu panas; dan yang kedua adalah secara episod, iaitu yang berkaitan dengan masa, tempat atau peristiwa. Maklumat dalam bentuk skema adalah penting dalam pembelajaran kerana hubungan yang wujud antara maklumat asas yang dapat membantu pelajar memahami maklumat baru dengan lebih bermakna (Anderson, 1984)

Kefahaman mengenai kesan yang positif kepada pembinaan struktur pengetahuan pelajar dapat dicapai melalui hubungan antara pengajaran dan sistem pemprosesan maklumat. Perkara ini disahkan oleh Gagne dan Driscoll (1988) apabila mereka menyatakan bahawa persembahan bahan pengajaran yang berkualiti dan sistematik akan memberi kesan kepada ingatan pelajar. Menurut mereka lagi, hal ini akan memudahkan pengkodan maklumat dalam ingatan jangka panjang yang lebih tersusun dan membantu pelajar dalam mengingat semula dan dalam proses pengekalan.

Mayer (1983) dalam kajian yang melibatkan pengajaran berkesan telah mencadangkan lima pemboleh ubah yang terlibat secara langsung dalam pengajaran berkesan iaitu (i) ciri-ciri subjek, (ii) kaedah pengajaran yang digunakan, (iii) proses pembelajaran, (iv) hasil pembelajaran dan (v) prestasi. Namun demikian kajian yang akan dijalankan ini akan menggabungkan aspek kognitif iaitu kaedah pengajaran,

proses pembelajaran dan hasil pembelajaran. Pemboleh ubah kognitif ini pula akan dikaitkan dengan kerangka konseptual kajian seperti rajah 1.4.



Rajah 1.2. Kerangka Konseptual Kajian.

Berdasarkan kepada kerangka konseptual kajian, kaedah pengajaran merupakan input yang akan memberi kesan kepada struktur kognitif subjek melalui proses dan hasil pembelajaran. Output proses kognitif pula adalah kefahaman yang dapat diukur melalui prestasi subjek.

Kerangka konseptual yang ditunjukkan dalam dalam rajah 1.4, dibina bertujuan untuk memperlihatkan bagaimana kesan penggunaan kaedah pengajaran yang berbeza memberi kesan terhadap proses pembelajaran dan prestasi pelajar. Pembelajaran bermakna akan berlaku apabila pelajar dapat menghubungkan

maklumat yang baru diterima dengan pengetahuan sedia ada pelajar dalam struktur kognitif pelajar.

Penggunaan peta konsep dalam pengajaran dan pembelajaran diandaikan dapat membantu subjek dalam menghubungkan maklumat baru dengan pengetahuan sedia ada dalam membina pengetahuan baru. Maklumat yang disimpan secara sistematik dan tersusun akan membantu pelajar memanggil kembali maklumat tersebut apabila diperlukan.

Pendekatan konstruktivisme manusia akan digunakan dalam kajian ini sebagai satu proses atau cara dalam penghasilan pengetahuan (Mintzes, Wandersee & Novak, 1998). Dalam pendekatan konstruktivisme ini pengetahuan dibina sendiri oleh individu dan ia bersifat *idiosyntric* dan dinamik (Wilson & Cole, 1991). Pengetahuan yang dibina mestilah mempunyai makna yang sepunya (bertepatan) tentang sesuatu konsep saintifik. Proses penghasilan pengetahuan ini memerlukan guru bertindak sebagai perunding dalam memastikan apa yang dihasilkan oleh pelajar mempunyai makna yang sepunya ini (Novak, 2010). Proses ini bertepatan dengan prinsip yang digariskan oleh Ausubel (1963) dan Vygotsky (1962).

### **1.10 Kepentingan Kajian**

Bagi para pelajar, kajian ini diharap dapat membantu mereka dalam meningkatkan kemahiran menggunakan peta konsep. Bagi guru-guru, kajian ini diharap dapat menyedarkan mereka tentang keberkesanan penggunaan peta konsep sebagai strategi pengajaran yang efektif dalam mengenal pasti kefahaman pelajar di peringkat awal, pertengahan dan akhir. Selain daripada itu, ia juga dapat memberikan gambaran

kepada guru-guru tentang kerangka pengetahuan yang dipunyai oleh pelajar dan bagaimana persediaan atau strategi pengajaran yang berkesan bagi membantu mereka membina semula konsep yang salah.

Pembelajaran konstruktivis yang digunakan dalam pengajaran peta konsep pula akan memberi peluang kepada pelajar dalam meneroka, mengemukakan istilah dan mengaplikasikan konsep secara aktif. Dapatan kajian ini juga diharapkan boleh memberikan sedikit maklum balas kepada pentadbir tentang penjadualan masa, keperluan ruang dan sokongan yang perlu diberikan. Ini kerana pendekatan konstruktivis yang melibatkan aktiviti seperti eksperimen, simulasi, permainan dan pembinaan peta konsep memerlukan lebih banyak masa, prasarana, dan susun atur ruang kelas yang sesuai untuk perbincangan dan aktiviti kumpulan. Latihan mengenai pembelajaran konstruktivis kepada para guru sebagai asas juga dapat dilakukan oleh pihak sekolah bagi mengaplikasikan corak pengajaran yang berkesan dan mengelakkan pelajar daripada menjadi pasif.

Kajian ini juga diharap dapat memberi panduan kepada para penerbit bahan pendidikan khususnya penulis buku teks dan perisian-perisian multimedia agar menyediakan bahan yang lebih berstruktur. Akhir sekali kajian ini juga adalah selari dengan pembelajaran inkuiri dan program i-think yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia selain menjadikan pendidikan alam sekitar sebagai satu mata pelajaran berasingan. Semoga Kementerian Pendidikan Malaysia akan membangunkan lebih banyak pengajaran dengan memberikan keutamaan kepada pemahaman konsep.



## **1.11 Definisi Operasi**

### **1.11.1 Konsep**

“Suatu kebiasaan yang diterima dalam menyatakan sesuatu benda atau peristiwa, atau rekod bagi sesuatu benda atau peristiwa, yang ditetapkan oleh label, yang merujuk kepada konsep ”(Novak, 2010). Contoh cahaya matahari, tenaga, loji dan air.

### **1.11.2 Garisan penghubung (“*proposition*”)**

Dua atau lebih konsep yang berkaitan bersama-sama untuk membentuk satu kenyataan dipanggil cadangan (Fisher et al., 2000). Satu contoh "tumbuh-tumbuhan menggunakan cahaya matahari" atau "sel-sel mengandungi organel".

### **1.11.3 Pemahaman konseptual**

Keupayaan untuk bukan sahaja mendefinisikan terma-terma konsep tetapi juga dapat menunjukkan pengetahuan tentang bagaimana sesuatu perkataan adalah berkaitan dan mempengaruhi antara satu sama lain (Novak, 2010).

### **1.11.4 Subsumsi**

"Pengintegrasian pengetahuan baru, khusus berkaitan konsep dan hubungannya dengan pengetahuan sedia ada bagi membolehkan pembelajaran yang lebih bermakna dan lebih tinggi berlaku" (Novak, 2010).

### **1.11.5 “*Integrative reconciliation*”**

Pengintegrasian antara konsep-konsep dalam mengatasi kecelaruan dalam persamaan dan perbezaan antara idea-idea baru dan lama (Novak, 2010).

#### **1.11.6 Pembelajaran superordinat**

"Apabila konsep baru yang diperoleh berkaitan dengan pengetahuan sedia ada, di mana konsep-konsep kurang inklusif, dihubungkan dengan konsep yang lebih inklusif dalam menyediakan pembelajaran yang bermakna. "(Novak, 2010).

#### **1.11.7 Pembezaan Progresif**

"Keupayaan kognitif untuk menyusun dan menyimpan pengetahuan daripada umum kepada khusus dan secara hirarki dalam alam semulajadi "(Vacek, 2009).

#### **1.11.8 Pembelajaran hafalan**

Maklumat baru, secara kata demi kata diperbadankan secara sewenang-wenangnya ke dalam struktur kognitif seseorang serta menghasilkan pengetahuan yang tidak berkembang, cetek dan sementara (Fisher et al., 2000).

#### **1.11.9 “Advance Organizer”**

*Advance Organizer*: Satu strategi pengajaran yang dikemukakan oleh Ausubel (1968), untuk membantu pelajar membuat perkaitan antara pengetahuan sedia ada mereka dengan pengetahuan baru yang dipelajari (Novak, 2010).

#### **1.11.10 Peta konsep**

Peta konsep: Suatu perwakilan grafik yang menunjukkan hubungan antara istilah (term), yang direka untuk memahami pengetahuan konseptual (Novak & Canas, 2008).

#### **1.11.11 Metakognisi**

Metakognisi: Pengetahuan tentang pengetahuan, kemahiran seseorang, dan kebolehnya dalam penggunaan strategi untuk membimbing, memantau, dan mengalihkan pemikiran seseorang terhadap pembelajaran (Gredler, 2005).

#### **1.11.12 Salah faham**

Salah faham: Salah faham konsep yang diterima daripada guru atau pelajar sendiri berkaitan dengan salah konsep dengan konsep sains hari ini (Barke, Hazari, & Yitbarek, 2009).

#### **1.11.13 Subsumsi**

Subsumption: Menambah maklumat kepada struktur kognitif dengan melampirkan idea-idea baru atau butiran secara hierarki ke bawah-bawahan bagi membolehkan idea-idea yang tersemat dalam struktur kognitif dikaitkan dengan maklumat baru tersebut. (Driscoll, 2005).

#### **1.11.14 Pengajaran secara konvensional**

Pelajar belajar secara bersemuka, mendengar maklumat yang disampaikan oleh guru, termasuk perbincangan dalam bilik darjah, dengan tumpuan kepada aktiviti mengingat kembali (Novak, 2010). Ini termasuk pengambilan nota berserta dengan perbendaharaan kata (Jones & Caston, 2006).

#### **1.12 Limitasi Kajian**

Kajian ini dihadkan oleh sekatan masa. Ia akan dijalankan dalam tempoh masa enam(6) minggu dan direka untuk pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk “Udara di

Sekeliling Kita”. Satu jangka masa yang lebih lama mungkin diperlukan bagi membantu pelajar dalam membangunkan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep untuk membolehkan hasil yang lebih muktamad dalam pencapaian sains.

Selain daripada itu, kajian ini yang menggunakan rekabentuk kuasi eksperimen ini tidak mengagihkan subjek secara rawak kepada kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan (Creswell, 2012). Memandangkan keadaan di sekolah yang tidak boleh terganggu atau disusun semula bagi penyelidik menjalankan kajian, maka dalam kes ini, adalah lebih baik untuk menggunakan kumpulan yang telah sedia ada dan telah mempunyai keutuhan (Ary, Jacobs, & Sorenson, 2010). Penggunaan kumpulan sedia ada berkemungkinan akan menyumbang kepada perbezaan subjek dari segi kematangan, sejarah, latarbelakang, kelayakan akademik (gred rendah dan tinggi dalam keputusan UPSR dan etnik).

Satu lagi limitasi atau batasan kajian ini ialah, persepsi subjek kajian hanya tertumpu kepada perkara yang “disukai” dan “tidak sukai” sahaja selain ketidakupayaan untuk mengawal peningkatan pelajar pada skor ujian pos kerana ujian pra sebelum pendedahan kepada soalan-soalan ujian.

Kajian ini juga menggunakan saiz sampel yang kecil dalam kalangan pelajar Tingkatan 1. Penyertaan dalam kajian ini adalah dihadkan kepada pelajar tingkatan satu di sebuah sekolah harian luar bandar (SMHLB), di Daerah Kubang Pasu, Kedah. Oleh yang demikian, dapatan kajian ini tidak boleh dianggap sebagai mewakili keadaan semua pelajar tingkatan satu di daerah di mana kajian dijalankan.

### **1.13 Ringkasan**

Bab satu yang merupakan pengenalan, menceritakan berkenaan latar belakang masalah kajian, pernyataan masalah, tujuan kajian, hipotesis kajian, soalan kajian, signifikan kajian, limitasi, definisi istilah dan rumusan yang merupakan organisasi keseluruhan bagi kajian ini. Dalam bab dua, iaitu mengenai kajian literatur, perkara yang akan dibincangkan adalah berkaitan dengan sumbangan penting kajian dalam memahami bagaimana individu berfikir dan memperoleh pengetahuan serta penggunaan peta konsep dalam pembelajaran kognitif. Di samping itu, hipotesis kajian berkaitan juga turut dinyatakan. Dalam bab tiga, penerangan berkenaan metodologi, jenis kajian dan reka bentuk kajian yang akan dilaksanakan, rasional untuk prosedur khusus yang digunakan dalam menjalankan kajian juga dimasukkan. Dalam bab tiga juga, cara bagaimana sampel diperoleh daripada satu populasi, kaedah pengajaran, analisis data, dan instrumentasi yang diguna untuk kajian turut dijelaskan. Bab empat dalam kajian ini merupakan analisis data manakala bab lima merupakan perbincangan dan kesimpulan keseluruhan serta cadangan bagi kajian masa hadapan.

## **BAB DUA**

### **KAJIAN LITERATUR**

#### **2.1 Pengenalan**

Bab ini akan membincangkan tujuh subtopik iaitu, teori peta konsep dan kajian, pengetahuan sedia ada dan pembelajaran konseptual, perspektif kognitif dalam pembelajaran, model pemprosesan maklumat, peranan salah faham dalam pembelajaran dan rasional untuk perubahan konseptual, justifikasi untuk kaedah kuantitatif, dan kesimpulan yang merupakan bahagian terakhir dalam kajian ini. Sumber-sumber yang digunakan dalam penulisan kajian literatur ini diperoleh dari pangkalan data berkomputer, buku-buku dan jurnal-jurnal yang diselidiki.

#### **2.2 Teori Pembelajaran Kognitif**

Kajian pembelajaran melalui psikologi kognitif (kognitivisme) merupakan perspektif yang dominan dalam perkembangan teori pembelajaran (Omrord, 2007). Kognitivisme mula muncul sebagai satu cabang psikologi, iaitu psikologi pendidikan melalui kajian oleh Bruner (1966), Ausubel (1968) dan Ausubel dan Robinson (1969), yang menyumbang kepada pemahaman tentang bagaimana manusia memperoleh pengetahuan. Teori kognitif pembelajaran menyarankan bahawa pelajar memproses maklumat secara aktif dan pembelajaran berlaku melalui usaha pelajar dalam mengatur, menyimpan, dan mencari hubungan antara maklumat dengan menghubungkan pengetahuan sedia ada dengan pengetahuan baru (Taylor & MacKenney, 2008).

Teori-teori seperti teori asimilasi Ausubel (1968, 2000) melalui *Advance Organizer* dan kajian Bartlet (1932), yang melibatkan teori skema telah menyumbang kepada perspektif kognitif tentang cara bagaimana maklumat diproses dan pembelajaran dicapai.

Teori asimilasi Ausubel menggariskan lima langkah penting sebagai permulaan kepada pembelajaran bermakna (Vacek, 2009), iaitu a) pembentukan konsep-berlaku pada peringkat awal dalam kalangan kanak-kanak kerana mereka mula untuk mengenal pasti dan kebiasaannya melabel menggunakan simbol-simbol bahasa. b) subsumsi, menyediakan asas bagi pembelajaran bermakna dengan idea-idea yang baru diperoleh, berinteraksi dengan idea-idea yang berkaitan dalam pengetahuan sedia ada. Produk utama hasil daripada interaksi ini menjadi bermakna kepada pelajar apabila idea-idea baru diperkenalkan dalam pengajaran. c) pembezaan progresif iaitu keupayaan kognitif untuk menyusun dan menyimpan pengetahuan daripada umum kepada khusus, dan secara hierarki dalam alam semula jadi, merujuk kepada langkah ketiga, di mana pelajar lebih mudah untuk memahami secara keseluruhan berbanding bahagian-bahagian yang terpisah (Vacek, 2009). Ausubel (2000) menjelaskan hafalan pembelajaran berlaku hasil daripada ketidakupayaan pelajar untuk membezakan secara progresif dalam bilik darjah kerana kandungan biasanya dibahagikan kepada bab yang mempunyai topik yang berkaitan dan tidak berhierarki. d) *integrative reconciliation* berlaku apabila bahan pengajaran yang direka memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran serta mengatasi kecelaruan dalam persamaan dan perbezaan antara idea-idea baru dengan idea-idea sedia ada yang berkaitan (Ausubel, 2000; Vacek, 2009). e) iaitu penyatuan, merujuk kepada penguasaan sesuatu konsep sebelum cuba untuk mempelajari konsep yang lain. Ini

sekaligus membolehkan pelajar untuk melibatkan diri dalam pemikiran kritikal dan mengawal pembelajaran mereka (Rowles & Brigham, 2005; Vacek, 2009). Oleh itu, berdasarkan teori asimilasi Ausubel, peta konsep muncul sebagai alat untuk memahami pengetahuan konseptual bagi kanak-kanak (Novak, 2010; Novak & Canas, 2006).

Peta konsep mempunyai ciri-ciri yang selari dengan idea asas dalam teori asimilasi Ausubel, di mana pembelajaran melibatkan cadangan asimilasi konsep baru kepada konsep yang sedia ada melalui perwakilan hierarki konsep untuk mengorganisasikan pengetahuan baru yang berkaitan dengan pengetahuan sedia ada bagi menggalakkan pembelajaran yang bermakna (Novak & Canas, 2006). Penggunaan *Advance Organizer* yang diperkenalkan dalam persekitaran pengajaran, merupakan satu strategi untuk membantu pelajar dalam menghubungkan pengetahuan sedia ada mereka kepada pengetahuan yang baru diambil alih (Clark & Lyons, 2010). Ausubel (1968) mencadangkan *Advance Organizer* sebagai alat pembelajaran pengenalan untuk menyambungkan pengetahuan sedia ada pelajar dengan apa yang dipelajari, sebelum pembelajaran bermakna boleh mengambil tempat.

Bartlett (1932) mentakrifkan istilah skema sebagai sebuah organisasi yang aktif terhadap pengalaman lalu, yang beroperasi dalam tindak balas individu, telah menimbulkan kebimbangan mengenai sifat dan fungsi skema yang dibangunkan hasil daripada kajian terhadap pengetahuan sedia ada dan kesannya ke atas kefahaman dan ingatan (Driscoll, 2005). Beberapa definisi skema merujuknya sebagai pengetahuan yang tersusun, pengalaman, dan jangkaan tentang beberapa aspek dunia (Gredler, 2005), atau model mental pengetahuan, yang disimpan dalam



ingatan, mempengaruhi bagaimana seseorang mentafsir peristiwa dan menyelesaikan masalah (Ifenthaler, 2010). Di samping itu, skema juga mewakili pengetahuan seseorang mengenai perkara tertentu dan mentafsir persepsi seseorang mengenai tuntutan tugas dan prestasi tugas (Driscoll, 2005).

Sebagai contohnya, di dalam kelas sains, pengetahuan sedia ada pelajar, digunakan untuk menyambungkannya dengan konsep baru dan menyediakan asas bagi pembelajaran baru. Sebaliknya, pengetahuan sedia ada juga boleh menghalang pemahaman pelajar terhadap konsep baru apabila pelajar masih tertakluk kepada salah faham konsep yang hasilnya akan mengakibatkan salah faham, pemahaman separa, atau terus mengabaikan konsep baru yang dipelajari (Clarianna & Koul, 2008; Pintrich, Max, & Boyle, 1993). Oleh itu, idea-idea baru tidaklah sentiasa dikaitkan dengan idea-idea lama. Untuk mengatasi masalah ini, kejayaan pelajar boleh digalakkan dengan mengajar mereka untuk menggunakan strategi kognitif yang sesuai seperti peta konsep. Peta konsep direka untuk mengenal pasti hubungan antara konsep dan idea-idea untuk menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Novak & Canas, 2006).

### **2.3 Peta Konsep dan Kajian**

Kajian-kajian yang telah dijalankan untuk mengkaji pengetahuan sedia ada dan kaitannya dengan kejayaan pelajar telah menunjukkan satu hubungan yang sangat signifikan (Reif, 2010; Strangman & Hall, 2004). Ini adalah disebabkan pengetahuan sedia ada mempunyai hubungan yang rapat dengan minda dalam pemprosesan maklumat pembelajaran (Tsien, 2007). Perkara-perkara lain yang termasuk dalam kajian literatur ini adalah pemboleh ubah-pemboleh ubah kajian, peta konsep dan

kesannya ke atas pencapaian dan penggunaan peta konsep sebagai komponen pengajaran sains berasaskan kajian dalam pendidikan.

Kajian awal yang dijalankan oleh Pavio (1990), telah mengusulkan teori *dual-coding*, yang menyatakan bahawa gambaran mental akan berlaku apabila sesuatu maklumat itu disimpan dalam dua keadaan, iaitu linguistik dan imej. Kajian yang dilakukan dalam bilik darjah telah menunjukkan bahawa pengetahuan baru yang disampaikan oleh guru, sebahagian besarnya adalah melalui percakapan dan pembacaan. Keadaan ini telah menyebabkan pelajar terpaksa membuat satu gambaran imej atau grafik secara sendirian (Gonsalves & Cohen, 2010; Griffin & Robinson, 2005; Marzano, 2007). Kajian juga mendapati bahawa pelajar yang dibantu untuk terlibat secara langsung dalam mereka bentuk persembahan grafik, telah menunjukkan peningkatan dan rangsangan dalam aktiviti otak mereka (Clark, & Lyons, 2010; O'Donnell, Dansereau & Hall, 2002). Oleh kerana persembahan grafik menghubungkan kedua-dua mod linguistik yang menggunakan perkataan dan imej melalui simbol dan anak panah, pemahaman pelajar terhadap isi kandungan pelajaran dan keupayaan mereka untuk mengingat dapat dipertingkatkan (Hattie, 2009).

Persembahan grafik biasanya merujuk kepada *Graphic Organizer*, yang termasuk di dalamnya peta konsep, *advance organizer* atau konsep diagram yang menunjukkan hubungan antara konsep atau proses yang melalui kedudukan ruang, garisan penghubung dan hubungan menyilang antara rajah-rajah atau gambar-gambar (Mayo, 2010; Nesbit & Adescope, 2006). *Graphic Organizer* merupakan hasil ilham Ausubel (1968), dalam teori pembelajaran bermakna dengan memasukkan

konsep baru dalam struktur di bahagian bawahnya (Nesbit & Adescope, 2006). *Graphic Organizer* yang pertama kalinya diperkenalkan sebagai *advance organizer* didapati membantu pelajar untuk belajar dengan mengaktifkan pengetahuan sedia ada dan menghubungkannya dengan konsep baru bagi menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Mayo, 2010; Vaughn & Edmonds, 2006).

Satu perwakilan grafik yang terdiri daripada pengetahuan konsep dan hubungan antara mereka, adalah peta konsep. Peta konsep terdiri konsep yang disertakan dalam bulatan atau kotak, dengan hubungan antara konsep yang ditunjukkan oleh garisan yang menghubungkan mereka bersama-sama (Kinchin & Cabot, 2007; Martin, 2010; Trochim & Trochim, 2006). Perkataan pada garisan penghubung menjelaskan hubungan antara konsep (Novak & Canas, 2006). Peta konsep mengandungi cadangan yang termasuk dua atau lebih konsep yang berkaitan, menggunakan perkataan atau frasa untuk membentuk satu kenyataan yang bermakna" (Novak & Canas, 2006; Yin, Vanides, Ruiz-Primo, Ayala & Shavelsom, 2005). Peta konsep termasuk *cross-link*, digambarkan sebagai hubungan antara konsep dalam segmen yang berbeza di atas peta konsep (Novak & Canas, 2006; Robley, Whittle, & Murdock-Eaton, 2005). *Cross-link*, menggunakan kata penghubung untuk memberi makna dengan menggunakan anak panah (Novak & Canas, 2006; Trianto 2010). *Cross-link* membantu untuk mengintegrasikan peta konsep bagi menggambarkan keseluruhan yang padu. Satu lagi ciri peta konsep adalah struktur hierarki yang diwakili.

Konsep di atas peta adalah lebih inklusif dan umum, manakala konsep yang kurang umum disusun secara hierarki ke bawah, bergantung kepada konteks di mana

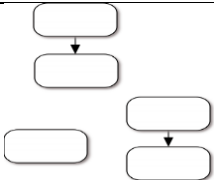
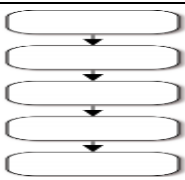
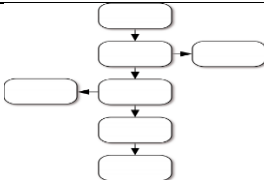
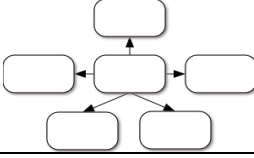
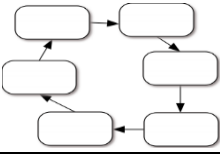
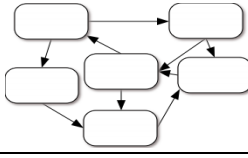
pengetahuan itu digunakan (Novak & Canas, 2006; Trianto 2010). Ini membolehkan pemahaman dalam penyusunan pengetahuan bagi menyediakan peta konsep yang bererti (Novak & Canas, 2006). Susunan hierarki konsep dikemukakan oleh Ausubel (1968) dengan memasukkan sesuatu, yang lebih umum, kepada sesuatu konsep yang lebih khusus atau terperinci. Prinsip ini mengakui bahawa “semua pembelajaran yang berlaku dalam alam semula jadi, bergerak dari atas ke bawah dari segi tahap abstraksi, keluasan, dan keterangkuman” (Ausubel, 2000).

Penggunaan peta konsep juga membolehkan pelajar memahami cara bagaimana konsep-konsep yang berkaitan berhubung antara satu sama lain (Buzan, 2010; Novak & Canas, 2006). Menurut Davies (2010), apabila konsep digambarkan sebagai peta, pelajar mengetahui bahawa konsep akan membentuk struktur grafik yang lebih besar, biasanya tiga fasa, dan dalam keadaan yang menghubungkan. Susunan hierarki pula merujuk kepada bilangan peringkat konsep yang boleh dibangunkan di bawah konsep utama peta, yang akan membantu pelajar untuk lebih memahami hubungan antara konsep (Novak & Canas, 2006). Menurut Kinchin, De-Laij dan Hay (2005), terdapat “tujuh langkah emas” dalam membina peta konsep iaitu:

1. Kata konsep ditulis dalam kotak
2. Konsep umum diletakkan di bahagian atas muka surat diikuti dengan konsep yang lebih spesifik.
3. Setiap konsep hanya boleh ditulis pada satu tempat sahaja pada peta konsep.
4. Garisan penghubung adalah dalam bentuk anak panah, untuk menunjukkan ke arah mana ia harus dibaca.

5. Garisan penghubung harus berlabel (kata penghubung) untuk memberi makna.
6. Bilangan garis penghubung tidak terhad kepada satu (sama ada keluar atau masuk) ke kotak konsep.
7. Jangan memasukkan terlalu banyak konsep yang boleh menjadikan peta konsep tidak jelas.

Sehubungan itu, analisis topologi Kinchin (2000b; 2001), pengkaji dari Stanford University, mencadangkan empat jenis struktur yang boleh digunakan bagi menggambarkan peta konsep secara cepat dan boleh digunakan pada permulaan pengajaran untuk mengaitkannya dengan keupayaan pelajar yang berbeza iaitu *simple*, *chain/linear*, *hub/spoke* dan *net*. Vygotsky (1978), dalam teori “Zon Perkembangan Proksimal”, menyatakan adalah mustahak untuk mengetahui peringkat keupayaan pelajar yang berbeza-beza. Pelajar yang dapat membina peta konsep secara *network* menunjukkan pemahaman sedia ada yang lebih jelas daripada mereka yang membina peta konsep secara *simple* dan *chain*. Sebagai tambahan Yin ((2005), telah mencadangkan dua lagi struktur peta konsep iaitu *tree*. dan *circle*. Semua struktur tersebut ditunjukkan dalam Rajah 2.1 di bawah.

		
<b>Jenis:</b> Mudah/ terpisah ( <i>simple/Fragmented</i> ) <b>Penjelasan:</b> Menunjukkan hubungan yang terpisah <b>Petunjuk:</b> kurang kesepaduan dengan Pengetahuan sedia ada.	<b>Jenis:</b> Rangkaian /lurus ( <i>Chain/Linear</i> ) <b>Penjelasan:</b> Konsep disusun secara rangkaian lurus. <b>Petunjuk:</b> kurang kesepaduan dengan pengetahuan sedia ada.	<b>Jenis:</b> Pokok ( <i>Tree</i> ) <b>Penjelasan:</b> Konsep disusun secara berantai lurus dengan tambahan konsep secara bercabang. <b>Petunjuk:</b> Kesepaduan yang sederhana
		
<b>Jenis:</b> Berpusat/ roda berjejari ( <i>Hub/Spoke</i> ) <b>Penjelasan:</b> Konsep-konsep terbit/ keluar daripada tajuk utama. <b>Petunjuk:</b> Kesepaduan yang sederhana dengan pengetahuan sedia ada.	<b>Jenis:</b> Bulatan ( <i>Circular</i> ) <b>Penjelasan:</b> Konsep-konsep berhubung secara bulatan dengan bahagian ekor bertemu kepala. <b>Petunjuk:</b> Kesepaduan yang sederhana dengan pengetahuan sedia ada.	<b>Jenis:</b> Jaringan ( <i>Network</i> )-Peta Minda termasuk dalam jenis ini <b>Penjelasan:</b> Satu set hubungan antara konsep yang kompleks <b>Petunjuk:</b> Kesepaduan yang tinggi dengan pengetahuan sedia ada.

Rajah 2.1. Kategori struktur peta konsep (Sumber: Yin, Vanides, Ayla dan Shevelson, 2005).

Sebagai kesimpulannya analisis topologi yang dijalankan oleh Kinchin (2005), menunjukkan bahawa peta konsep boleh digunakan sebagai alat bagi membuat analisis awal mengenai pengetahuan sedia ada pelajar terhadap sesuatu tajuk yang diajar dan juga sebagai alat penilaian terhadap pemahaman pelajar.

Sepanjang program kajian Novak (1972) di Universiti Cornell, beliau mendapati terdapat kesukaran dalam mengenal pasti perubahan tertentu dalam pengetahuan kanak-kanak bagi memahami konsep sains bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Melalui pemeriksaan beratus-ratus transkrip temu bual, peta konsep telah dihasilkan dan dibangunkan untuk menterjemah transkrip temu bual ke dalam struktur hierarki konsep dan hubungan antara konsep (Novak & Canas, 2006). Peta konsep adalah berdasarkan psikologi pembelajaran Ausubel (1968; 2000), yang menekankan

tentang idea asas dalam teori psikologi kognitif Ausubel dalam memperoleh konsep baru dan cadangan yang dapat diserapkan ke dalam pengetahuan sedia ada yang disimpan oleh pelajar dalam menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Novak & Canas, 2008).

Dalam kajian *longitudinal* Novak (1972), kanak-kanak telah ditemu ramah secara berkala sepanjang gred 1 hingga 12, untuk menentukan tahap pemahaman mereka mengenai konsep jirim dan sistem kehidupan. Temu bual yang telah dijalankan antara penyelidik dengan pelajar telah memberikan penyelidik satu idea tentang konsep berkaitan yang sudah wujud antara pengetahuan pelajar dan hasil daripada kajian itu, pelajar telah dibantu untuk mengenal pasti salah faham atau idea yang tidak berkaitan yang terbentuk dalam minda mereka (Novak & Canas, 2006). Peta konsep juga telah digunakan untuk menentukan apa yang pelajar tahu sepanjang pengalaman pendidikan mereka dan untuk mengenal pasti tanggapan yang betul atau salah yang dilakukan oleh mereka (Novak & Canas, 2006). Kenyataan di atas disokong oleh Bonestroo dan De Jong (2012), dengan menyatakan bahawa peta konsep mempunyai potensi untuk membantu merancang aktiviti pelajar dan sebagai sokongan kepada pemantauan pembelajaran mereka. Ini adalah kerana peta konsep menunjukkan semua konsep domain untuk dipelajari tanpa menunjukkan bahan pengajaran yang tidak jelas, dan dengan itu membolehkan pelajar mengimbas kembali konsep yang telah pun dipelajari dengan cepat.

Kajian lanjutan yang dijalankan oleh (KanKKunen, 2001), telah mengukuhkan lagi bukti bahawa peta konsep dalam jangka masa tertentu dapat memberi kesan dalam meningkatkan pemahaman mengenai hubungan antara konsep-konsep tertentu yang

berkaitan. Kajian yang dijalankan oleh Ritchie dan Volkl (2000), terhadap dua strategi pembelajaran generatif dalam kelas sains dengan menggunakan peta konsep juga telah menunjukkan peningkatan dalam pembelajaran sains. Ini jelas menunjukkan keupayaan peta konsep dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan ingatan pelajar terhadap pembelajaran mereka. Kajian-kajian lain yang berkaitan dengan peta konsep turut dijalankan oleh Griffin dan Robinson (2005), dalam subjek geografi dan kajian oleh Chularut dan DeBacker's (2004), ke atas pengarahannya sendiri, keberkesanan diri dan pencapaian dalam Bahasa Inggeris juga telah menunjukkan peningkatan dalam pembelajaran pelajar.

Kajian yang dijalankan oleh Kalhore, Mehranb dan Shakebaie (2012), terhadap pencapaian Bahasa Inggeris, juga turut menunjukkan kesan yang positif terhadap subjek tersebut. Di samping itu, kajian juga menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dalam penggunaan peta konsep dalam sains antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan bagi pelajar yang terpilih (Asan, 2007; Chiou 2008; Erdogan, 2009; Kwon & Cifuentes, 2007; Liu Chen & Chang, 2010; Snead & Young, 2003). Horton, McConney, Gallo, Woods, Seen & Hamelin (1993), dalam satu kajian meta- analisis terhadap 19 kelas yang menggunakan peta konsep sebagai kajian, mendapati lebih 14 kelas menunjukkan peningkatan dalam skor ujian pos dengan purata 0.42 dalam sisihan piawai.

Dalam kajian yang mengukur sikap pula kesan purata yang ditunjukkan adalah 1.57. Keputusan meta-analisis menunjukkan penggunaan peta konsep telah memberikan kesan positif terhadap penggunaannya sebagai strategi pembelajaran pelajar. Teori bagaimana pelajar belajar dari peta geografi boleh membantu untuk memahami



kesan peta konsep dalam meningkatkan ingat maklumat verbal (Nesbit & Adescope, 2006). Griffin & Robinson (2005), menetapkan bahawa memperkenalkan peta geografi sebagai tambahan kepada maklumat lisan meningkatkan ingatan maklumat dalam teks bagi kedua-dua peta dan persembahan lisan walaupun daripada pelbagai skop subjek.

Pendidik juga boleh menggunakan peta konsep sebagai prosedur penilaian formatif atau sumatif untuk menilai pemahaman pelajar, mengubahsuai kurikulum, dan menetapkan gred (Plummer, 2008). Dalam kajian Wallace dan Mintzes (1990), yang melibatkan ujian pra dan ujian pos berdasarkan tajuk kehidupan marin, mendapati terdapat kenaikan kecil pada ujian pos oleh kumpulan eksperimen. Walau bagaimanapun, dalam kajian Hollenbeck, Twyman, dan Tindal (2006), dengan menggunakan pelajar sains gred enam, telah menunjukkan bahawa peta konsep tidak bermanfaat sebagai alternatif untuk taksiran isi kandungan dalam bab tertentu kerana rendahnya kesahan ramalan antara penggunaan peta konsep dan markah yang diperoleh dalam esei. Namun begitu kajian yang menunjukkan kesan negatif peta konsep terhadap pencapaian sesuatu bidang adalah terlalu sedikit berbanding kajian yang menunjukkan kesan ujian positif. Ini telah dibuktikan oleh kajian yang dijalankan oleh Chiou (2008), dan Kinchin, De-Leij, dan Hay (2005), yang menunjukkan manfaat peta konsep dalam membantu pelajar universiti untuk memahami, mengintegrasikan, dan menjelaskan konsep, serta meningkatkan kemahiran bekerjasama. Kajian yang dijalankan oleh Hay, Kinchin, dan Lygo-Baker (2008), terhadap peta konsep juga menunjukkan bahawa ia boleh digunakan sebagai alat untuk mengubah pengetahuan dan kefahaman yang abstrak kepada

persembahan visual yang konkrit, yang sesuai digunakan untuk membuat perbandingan dan pengukuran pada peringkat pengajian tinggi.

Kajian yang dijalankan oleh Haugwitz, Nesbit, & Sandmann (2010), ke atas 248 pelajar sekolah menengah yang belajar tentang sistem peredaran darah dalam 77 kumpulan sukarela yang dipilih untuk berkerjasama mendapati, pelajar biologi yang diagihkan untuk bekerjasama bagi membina peta konsep sebagai ringkasan kepada isi pembelajaran dapat membina lebih banyak hubungan berbanding pelajar yang diagihkan untuk bekerjasama menggunakan kaedah konvensional. Mereka juga didapati mendapat markah yang lebih tinggi pada ujian pos.

Wilson, Nash and Earl (2010), dalam kajian mereka ke atas kerjasama antara guru dan pelajar berumur 11 tahun dan ke atas yang bermasalah dalam pembelajaran bahasa mendapati pemikiran guru bertumpu kepada penggunaan perbendaharaan kata melalui pengajaran menggunakan peta konsep dalam pengukuran pengetahuan dan pemahaman pelajar. Manakala Kajian yang dijalankan oleh Cantu, Schroeder dan da Silva (2010), menggunakan peta konsep sebagai alat sintesis semasa bekerja secara kumpulan bagi membina kurikulum bersepadu sekolah menengah menyimpulkan bahawa penggunaan peta konsep dapat meningkatkan kurikulum dengan memupuk pemahaman terhadap dokumen kurikulum, menunjukkan hubungan antara unit-unit kurikulum, dan menggalakkan penggabungan dan perkongsian idea-idea inovatif semasa perbincangan secara kolektif.

Tidak ketinggalan, Lim (2011), dalam kajiannya terhadap 90 guru pelatih Korea yang mendaftar dalam program ijazah sarjana muda dan sarjana dalam pendidikan

Bahasa Inggeris telah menunjukkan peta konsep sebagai satu alat yang dapat digunakan dalam pendekatan heuristik untuk menyiasat tentang perjalanan yang dilalui oleh pelajar Korea dalam pembentukan identiti professional mereka dalam bidang perguruan yang termasuk latar belakang untuk mengejar kerjaya, pengajaran bahasa Inggeris dengan baik, dan keyakinan. Hasil analisis dimensi menunjukkan bahawa dorongan untuk membimbing pembangunan profesional guru pelatih adalah pengetahuan dan pengalaman yang berkaitan kualiti guru dan amalan pengajaran. Hal ini jelas menunjukkan bahawa peta konsep juga dapat digunakan sebagai alat ukuran atau analisis data terutamanya dalam kajian kualitatif dalam pendidikan guru.

Beberapa kajian telah menggunakan peta konsep sebagai alat tambahan dalam pengajaran. Schaal (2010), dalam kajiannya telah menyediakan guru pra-perkhidmatan di Jerman dengan *pre-defined digital concept map* termasuk pautan kepada pelbagai media (contohnya, laman web, animasi, video) dalam kuliah telesidang kursus Biologi Manusia. Kajian menunjukkan manfaat yang besar diperoleh daripada penggunaan peta konsep secara kerap ke atas pencapaian sampel kursus, dan dalam aspek motivasi (contohnya, minat, dan kecekapan).

Miller, Koury, Fitzgerald, Hollingrea, Mitchem, Tsai & Park (2009), dalam kajiannya terhadap 251 guru pelatih dan guru yang sedang dalam perkhidmatan, menyokong penggunaan peta konsep sebagai alat kajian yang berwibawa dan berkesan yang boleh digunakan untuk menilai dan menilai perubahan konsep di kalangan guru pelatih dan guru yang sedang dalam perkhidmatan. Pinto, Doucet, dan Fernandez-Ramos (2010), menganalisis peranan peta konsep dalam mendiagnosis dan meningkatkan kemahiran pelajar kolej dalam perpustakaan dan

sains maklumat, mendapati ia merupakan sesuatu yang penting dalam meningkatkan kemahiran kajian.

Kajian juga mendapati pelajar-pelajar yang telah belajar untuk membaca atau membina peta konsep akan meningkat keupayaan mereka untuk membina pengetahuan daripada sumber-sumber maklumat walaupun mereka tidak terlibat dalam melaksanakan tugas yang berkaitan dengan peta konsep (Pugh & Bergin, 2006; Radcliff, Caverly, Tangan, & Deanna, 2008; Vacek, 2009). Hal ini membuktikan bahawa strategi pembelajaran yang berkaitan dengan peta konsep merupakan sesuatu yang bermanfaat dalam kehidupan seharian.

Kajian yang telah dijalankan dengan menggunakan individu yang berbeza kebolehan mendapati pelajar dengan pengetahuan sedia ada yang rendah mendapat manfaat yang lebih daripada peta konsep daripada mereka yang mempunyai pengetahuan tinggi (Snead & Young, 2003). Terdapat juga bukti bahawa pelajar yang berkebolehan rendah, khususnya mereka dengan kebolehan lisan yang rendah, mendapat lebih manfaat daripada perwakilan grafik berbanding pelajar yang mempunyai keupayaan tinggi. Keadaan ini adalah disebabkan pelajar dengan keupayaan lisan yang rendah dapat membina dan memahami peta konsep lebih baik daripada mentafsir dan menulis teks ilmiah (O'Donnell et al., 2002). Walau bagaimanapun, apabila pelajar muda dari awal tidak dilatih secukupnya untuk mahir dalam membina peta konsep, terdapat tanda-tanda bahawa beban kognitif untuk mewujudkan peta konsep boleh menghalang pembelajaran (Novak & Canas, 2006). Latihan yang diberikan secukupnya dengan mengisi tempat-tempat kosong pada peta

konsep, dapat memaparkan hubungan yang bermakna dalam membantu pemahaman yang lebih baik kepada pelajar (Novak & Canas, 2006).

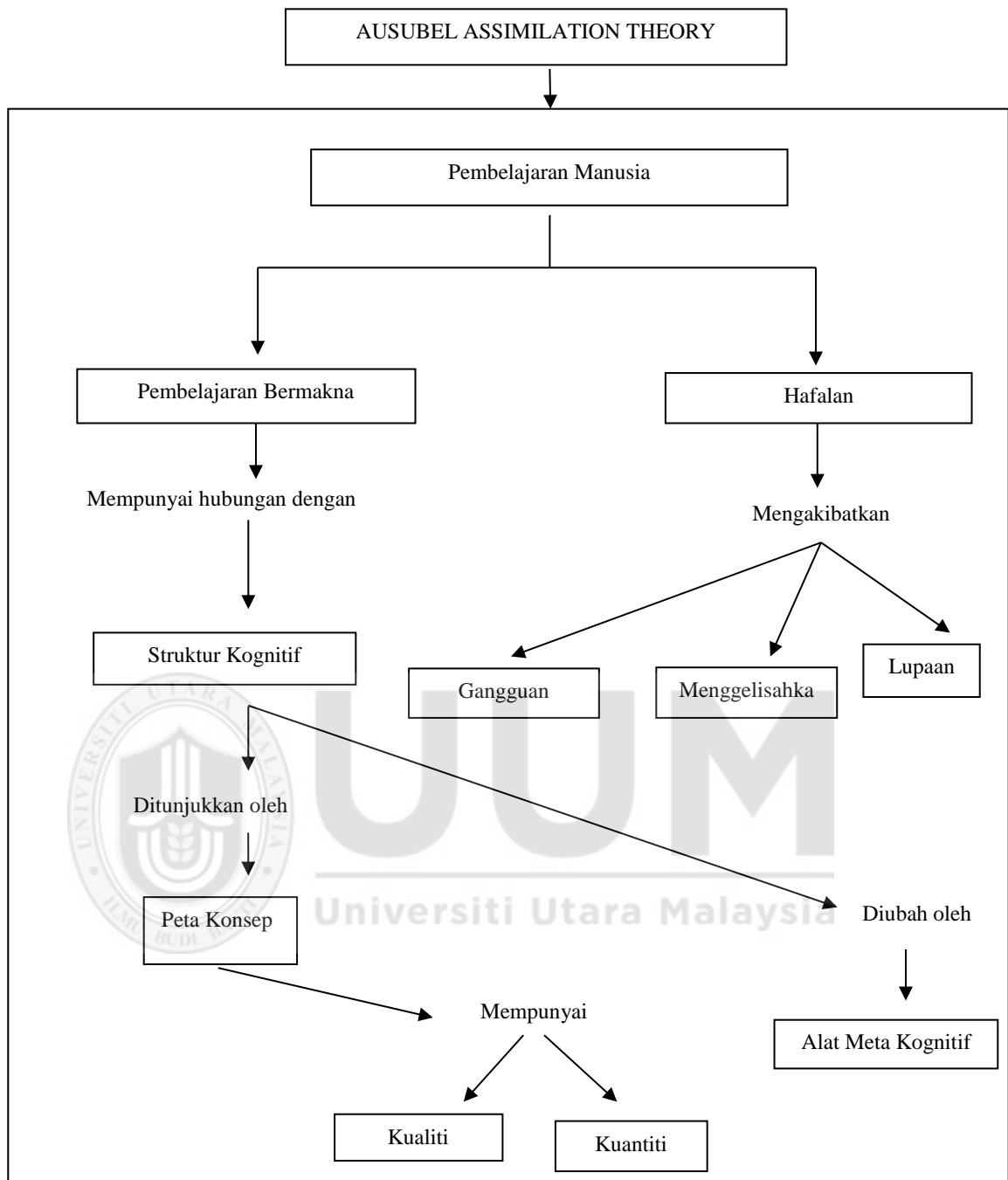
Di Malaysia kajian yang dijalankan oleh Zuhara Aziz dan Nurliah Jair (2009), dalam subjek Sejarah terhadap 37 orang pelajar ( 20 perempuan dan 17 lelaki ) dan seorang guru di Cheras telah menunjukkan wujudnya perbezaan yang signifikan dalam min pencapaian pelajar dalam ujian pra dan pos iaitu perbezaan sebanyak 3.1. Manakala skor min tahap penerimaan pelajar terhadap peta konsep adalah pada tahap yang sederhana positif (Jamil Amad, 1993), iaitu 3.55. Apabila dilihat secara keseluruhannya didapati peta konsep memberi sumbangan dalam meningkatkan pencapaian pelajar.

Dalam satu kajian quasi-eksperimen, yang dijalankan oleh Renuka Kaliaperumal dan Sharifah Norhaida (2008), terhadap penggunaan peta konsep bersama koswer (kumpulan eksperimen) dan koswer sahaja (kumpulan kawalan) dalam pengajaran Sains Tingkatan 1 (Kementerian Pendidikan Malaysia) bagi subjek Alam Sekitar, dengan pelajar dalam kumpulan eksperimen melalui tiga fasa pembentukan peta konsep (individu, kumpulan dan bersama guru), mendapati, terdapat peningkatan skor dalam ujian pra dan pos dengan perbezaan yang signifikan antara kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen bagi pengetahuan dan kesedaran alam sekitar. Kumpulan eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi berbanding kumpulan kawalan. Pelajar-pelajar yang rendah pencapaian pula memperlihatkan peningkatan dalam pengetahuan Alam Sekitar yang lebih signifikan daripada pelajar-pelajar pencapaian tinggi. Dalam analisis korelasi yang dilakukan, di dapati terdapat hubungan positif yang signifikan antara pengetahuan dan kesedaran Alam Sekitar.

Keputusan kajian mencadangkan bahawa peta konsep bersama koswer merupakan gabungan strategik kognitif terbaik yang boleh digunakan dalam bilik darjah bagi meningkatkan pengetahuan dan kesedaran Alam Sekitar.

Satu lagi kajian quasi-eksperimen yang dijalankan terhadap satu sampel yang terdiri daripada 82 orang pelajar tingkatan empat (39 pelajar kumpulan kawalan dan 43 kumpulan eksperimen) daripada dua kelas di sebuah sekolah di Pulau Pinang untuk mengkaji kesan penggunaan perisian kursus (courseware) bersama peta konsep terhadap pencapaian pelajar bagi tajuk “Lambaian Kaabah” bagi mata pelajaran Agama Islam Tingkatan empat, menunjukkan skor min bagi kumpulan eksperimen yang lebih tinggi iaitu 22.9 setelah diselaraskan berbanding skor min kumpulan kawalan iaitu 18.52 setelah diselaraskan. Skor min bagi ujian pos adalah lebih tinggi daripada skor min ujian pra iaitu -27.42 setelah dianalisis menggunakan ujian t-sampel berpasangan. Kajian ini mencadangkan bahawa rawatan pembelajaran dengan peta konsep mampu memberi kesan yang baik terhadap peningkatan prestasi murid.

Teori asimilasi Ausubel (Ausubel, 1968; Ausubel, 2000; Novak & Canas, 2006), yang merupakan teori asas yang digunakan dalam peta konsep atau merupakan tapak asas dalam peta konsep, merupakan sesuatu yang dapat menghubungkan pengetahuan baru dan pengetahuan sedia dengan berkesan dan bermakna.



Rajah 2.1. Teori asimilasi Ausubel, 1968 (sumber: cmapinternal.ihmc.us).

## 2.4 Pengetahuan Sedia Ada dan Pembelajaran Konseptual

Seperti yang kita sedia maklum pengetahuan sedia ada merupakan sesuatu yang mengarahkan perhatian kepada apa yang penting atau relevan kepada struktur kognitif pelajar (Quinn, Mintzes & Law, 2004), manakala pembelajaran konseptual,

menurut Bruner, Goodnow, & Austin (1967), adalah "carian dan penyenaaraian ciri-ciri yang boleh digunakan untuk membezakan contoh dari bukan contoh dalam pelbagai kategori." Secara mudahnya konsep, merupakan kategori mental yang membantu kita mengklasifikasikan objek, peristiwa, atau idea, dan setiap objek, peristiwa, atau idea mempunyai satu set ciri-ciri biasa yang berkaitan. Oleh itu, pembelajaran konsep merupakan satu strategi yang memerlukan pelajar untuk membandingkan dan membezakan kumpulan atau kategori yang mengandungi ciri-ciri konsep yang berkaitan dengan kumpulan atau kategori yang tidak mengandungi ciri-ciri yang berkaitan dengan konsep.

Sejak beberapa tahun lalu, kajian pendidikan telah menunjukkan bahawa pengetahuan sedia ada merupakan pemboleh ubah yang penting dalam pembelajaran (Dochy, Segers, & Buehl, 1999). Dochy (1994) menjelaskan: *"Kajian kognitif manusia telah menekankan pembangunan satu asas pengetahuan bersepadu dan fleksibel sebagai hasil satu penting dalam pendidikan dan bahawa kunci untuk membangunkan pengetahuan asas yang bersepadu dan generatif adalah dengan membangunkan pengetahuan sedia ada pelajar"* (terjemahan penyelidik).

Dalam menentukan pembelajaran pelajar, adalah penting untuk memahami apa yang pelajar ketahui dan percaya. Dengan menggunakan pengetahuan sedia ada tersebut pendidik dapat membantu pelajar bagi membina hubungan antara konsep baru dan lama dalam proses pembelajaran (Garner, 2007). Dochy et al. (1999), menjelaskan pengetahuan sedia ada sebagai, "Seluruh pengetahuan sebenar seseorang yang (a) disediakan sebelum tugas pembelajaran tertentu, (b) berstruktur dan berskema, (c) merupakan kenyataan prosedur, (d) adalah sebahagiannya jelas dan sebahagiannya



tersirat, dan (e) adalah dinamik dalam alam dan disimpan dalam pangkalan pengetahuan”. Begitu juga, Davis (2009) dan Marzano (2004) mencadangkan pengetahuan sedia ada sebagai pengetahuan dan kemahiran, atau keupayaan pelajar dalam melalui proses pembelajaran.

Kajian-kajian yang dijalankan sejak beberapa tahun telah menunjukkan korelasi yang kukuh antara pengetahuan sedia ada, pembelajaran bermakna dan hubungannya dengan pencapaian akademik (Taylor & MacKenny, 2008; Wehry & Goudy, 2006). Oleh yang demikian, dapatlah disimpulkan bahawa pengetahuan sedia ada merupakan satu faktor yang tidak boleh dipandang ringan dalam menentukan kejayaan pelajar dalam pembelajaran mereka.

Kesedaran mengenai kepentingan pengetahuan sedia ada dalam membantu proses pembelajaran telah dibuktikan melalui kajian yang dijalankan oleh Rawson dan Kintsch (2002), terhadap sejauh mana pengetahuan sedia ada berkaitan dengan pemahaman kandungan teks adalah faktor penting dalam menentukan sama ada ia meningkatkan atau tidak memori terhadap bahan bacaan tersebut. Sehubungan dengan itu beberapa penyelidik telah menjalankan kajian untuk mengkaji hubungan antara pengetahuan sedia ada dan hubungannya dengan pembelajaran, dengan memberi tumpuan kepada kefahaman membaca (Davis, 2009; Marzano, 2007). Hasil kajian mendapati pengetahuan sedia ada meningkatkan prestasi dengan memudahkan pemahaman pelajar terhadap bahan bacaan (Brynes & Gunthrie, 1992; Marzano, 2007), dan seterusnya meningkatkan minat pelajar terhadap topik yang diajar (Tobias, 1994). Pengetahuan sedia ada juga membantu mengurangkan potensi

kekeliruan bagi maklumat yang mempunyai persamaan seperti yang dinyatakan oleh Davis (2009).

Dalam pembelajaran konseptual, kajian yang dilakukan oleh Wendling dan Mather (2009), menunjukkan pengetahuan sedia ada begitu berkesan dalam meramalkan fakta pembelajaran, ingatan terhadap topik umum, dan dalam pembelajaran perkataan. Curwen, Miller, Putih-Smith, dan Calfee (2010), membincangkan kepentingan pelajar berkongsi pengetahuan sedia ada mereka dalam perbincangan bilik darjah telah membantu guru-guru dalam mengenal pasti kedua-dua tahap akademik dan salah faham yang mungkin memerlukan penjelasan. Penyelidik juga telah menunjukkan pentingnya pengetahuan sedia ada dalam pemerolehan pengetahuan dan sebagai faktor penentu bagi pencapaian akademik (Pugh & Bergin, 2006). Pendekatan kognitif mencadangkan bahawa salah satu elemen yang paling penting dalam proses pembelajaran adalah apa yang membawa individu kepada situasi sesuatu pembelajaran (Hoy & Miskel, 2008). Pengetahuan sedia ada merupakan satu panduan kepada pembelajaran baru, iaitu samaada pelajar dapat memahami dan mengingat sesuatu maklumat atau sebaliknya (Diamond, 2008).

Dalam kajian awal oleh Recht dan Leslie (1998), terhadap 64 penuntut sekolah tinggi, yang dibahagikan kepada empat kumpulan yang sama dari segi bilangan pelajar bagi menentukan sama ada penuntut sekolah tinggi yang dikaji merupakan pembaca yang baik atau tidak adalah dengan menguji pemahaman mereka mengenai besbol. Andaian dibuat bahawa pengetahuan besbol mereka tidak berkaitan dengan keupayaan membaca mereka (Recht & Leslie, 1998). Para pelajar telah dibahagikan kepada empat kumpulan yang terdiri daripada (a) pembaca yang baik dengan

pengetahuan besbol yang tinggi, (b) pembaca yang baik dengan pengetahuan besbol yang rendah, (c) pembaca yang lemah dengan pengetahuan besbol yang tinggi, dan (d) pembaca lemah dengan pengetahuan besbol yang rendah (Recht & Leslie, 1998). Seterusnya, pelajar membaca petikan yang menerangkan permainan besbol dan telah diuji dalam beberapa cara untuk melihat sama ada mereka memahami dan mengingat bacaan tersebut (Recht & Leslie, 1998).

Dapatan kajian menunjukkan pembaca yang lemah, dengan pengetahuan besbol tinggi, dapat mengingat lebih daripada pembaca yang baik dengan pengetahuan besbol yang sedikit, dan hampir sama seperti pembaca yang baik yang mempunyai pengetahuan yang tinggi tentang besbol (Recht & Leslie, 1998). Pembaca lemah dengan pengetahuan sedikit tentang besbol kurang mengingat apa yang telah dibaca. Sebagai kesimpulannya, dapatlah dikatakan bahawa pengetahuan sedia ada memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi ingatan pelajar dengan mengaitkannya dengan pengetahuan baru yang diperoleh melalui pembacaan, walaupun pelajar tersebut merupakan pembaca yang lemah. Ini adalah kerana pembelajaran bermakna telah mengambil tempat dengan menyokong pembelajaran pelajar tersebut.

Dapatan kajian juga menyokong kenyataan bahawa pengetahuan sedia ada berfungsi sebagai asas pembelajaran kepada semua dengan membimbing organisasi dan individu perwakilan, membentuk hubungan dengan maklumat baru melalui penapisan dan pewarnaan semula (Campbell & Campbell 2008; Murphy & Alexander, 2002). Pengaktifan pengetahuan sedia ada dalam persekitaran pengajaran menjamin bahawa pembelajaran bermakna telah berlaku apabila strategi

yang digunakan dapat membantu pelajar dalam menghubungkan pengetahuan yang sedia ada kepada pengetahuan baru (Driscoll, 2005).

Banyak produk pengajaran baru yang digunakan dalam persekitaran akademik bermula tanpa mewujudkan asas bagi pelajar untuk memahami (Driscoll, 2005). Jika pengalaman yang berkaitan adalah sebahagian daripada pengetahuan pelajar, maka fasa pertama untuk pembelajaran maklumat yang relevan adalah dengan mengaktifkan pengetahuan sedia ada sebagai asas untuk pemerolehan pengetahuan baru (Smith & Okolo, 2010). Merrill (2001) menjelaskan:

*“Jika pelajar tidak pernah mempunyai pengalaman berkaitan sesuatu perkara dengan secukupnya, maka fasa pertama pembelajaran adalah dengan menyediakan pelajar dengan pengalaman yang sebenar di mana mereka boleh menggunakannya sebagai asas kepada pembentukan ilmu baru itu. Terdapat terlalu banyak proses pengajaran dan pembelajaran yang dimulakan dengan penggunaan simbol-simbol abstrak dan kabur. Pelajar-pelajar yang tidak mempunyai asas yang kukuh di dapati tidak mampu untuk mentafsirkan nya. Proses mengaktifkan pengetahuan sedia ada pelajar tidaklah hanya berkaitan dengan menguji pengetahuan sedia ada semata-mata, tetapi adalah proses untuk mengaktifkan model-model atau gambaran mental yang boleh dibentuk dan diubah-ubah bagi membolehkan pelajar menguasai ilmu atau pengalaman baru itu ke dalam pengetahuan sedia ada mereka. Apabila pelajar merasakan mereka sudah mempunyai sedikit pengetahuan tentang apa yang bakal diajar oleh guru, maka pengalaman sedia ada yang berada dalam minda mereka boleh diaktifkan oleh sesuatu*

*rangsangan dan merupakan peluang untuk menunjukkan apa yang sudah mereka ketahui. Aktiviti yang memberi peluang itu tadi bolehlah digunakan untuk memandu mereka ke arah bahan baru yang belum mereka pelajari. Hasilnya pembelajaran akan menjadi lebih cekap dan berkesan.(hlm.6)”.  
(terjemahan penyelidik)*

Hasil daripada kajian di atas, Coffey et al. (2003), telah mengenal pasti beberapa aplikasi pendidikan peta konsep, termasuk (a) ia adalah alat untuk memahami, (b) alat untuk penyatuan pengalaman pendidikan, (c) alat untuk mengajar pemikiran kritikal, (d) bantuan dalam mengenal pasti pemahaman semasa, salah faham pelajar, dan perubahan konseptual dan (e) digunakan untuk menyusun dan membentangkan maklumat, termasuk penggunaannya sebagai *graphic organizer*. Ausubel (2000) menjelaskan *graphic organizer* sebagai alat kognitif yang mempertimbangkan kesan pengetahuan sedia ada dan pembelajaran bermakna. Alat bantuan pembelajaran mental ini menyediakan struktur kognitif pelajar untuk pembelajaran dengan mengaktifkan satu rancangan yang berkaitan atau corak konsep, supaya maklumat baru atau gambaran mental dapat digolongkan ke dalam struktur kognitif yang sedia ada (Ausubel, 2000). Kajian ke atas *graphic organizer* telah menunjukkan kesan purata pemboleh ubah daripada 0.90 rendah kepada 0.80 tinggi, dengan *graphic organizer* terlebih dahulu menunjukkan kesan saiz terbesar (Haystead & Marzano, 2009; Marzano, Gaddy & Dekan, 2000).

Peta konsep boleh digunakan sebagai *graphic organizer* yang ditunjukkan di awal bab buku teks, memulakan setiap topik pengajaran, dan sebagai panduan kuliah yang disampaikan dalam kelas (Coffey et al., 2003). Willerman dan MacHarg

(1991), menyifatkan peta konsep sebagai *graphic organizer* yang penting dalam meningkatkan pencapaian sains pelajar kimia gred 8. Antara hubungan penting peta konsep ialah (a) ia merupakan asas dalam teori asimilasi Ausubel (1968), dalam pembelajaran, (b) bertindak sebagai *graphic organizer* untuk merapatkan jurang antara struktur pengetahuan sedia ada pelajar dengan pengetahuan baru yang diperoleh, dan (c) memupuk pembelajaran bermakna dengan membentangkan faedah peta konsep dalam bidang pembelajaran. Apabila diimbis kembali kajian-kajian yang dilakukan terhadap peta konsep, mendapati peta konsep merupakan satu alat yang penting dalam menyokong pembelajaran bermakna dengan membuat hubungan antara pengetahuan baru dan lama, mengatasi salah konsep dalam pembelajaran dan sebagai alat untuk menyusun atur maklumat agar mudah diakses apabila diperlukan.

## **2.5 Perspektif Kognitif Pembelajaran**

Andaian bahawa pembelajaran adalah satu proses yang berkaitan dengan pertambahan maklumat baru kepada pengetahuan sedia ada telah terbukti melalui sudut pandangan kognitif mengenai pembelajaran yang melibatkan aktiviti mental, ingatan dan penyelesaian masalah (Gazzaniga, 2008; Hoy & Miskel, 2008). Memandangkan pengetahuan merupakan satu kuasa utama, pengetahuan sedia ada telah menjadi satu faktor yang berpengaruh dalam mempengaruhi penerimaan, pemahaman, pengekalan ingatan dan lupa (Wendling & Mather, 2009).

Menurut Driscoll (2005), sudut pandangan kognitif terhadap pembelajaran, sepertimana menurut pandangan awal ahli-ahli falsafah Yunani, merupakan satu cara bagaimana minda memperoleh pengetahuan dan penaakulan. Sehubungan dengan itu menurutnya lagi, pada awal dan pertengahan tahun 1900-an, kajian terhadap kognitif

telah mengumpulkan bukti-bukti yang menumpu kepada teori behaviorisme. Tambah beliau, teori behaviorisme menyatakan bahawa individu akan memberi tindak balas terhadap peneguhan dan hukuman untuk mengubah tingkah laku, kemahiran dan tabiat. Kajian yang berterusan dalam bidang kognitif telah memberikan bukti bahawa pembelajaran merupakan satu proses mental yang aktif di mana individu akan menggunakan pemikiran mental bagi mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sedia ada (Ozel, 2009; Taylor & MacKenny, 2008). Sebagai contoh, individu merancang jawapan mereka, menggunakan sistem yang membolehkan mereka mengingat dan menyusun bahan-bahan dalam cara yang bermakna dan unik (Hoy & Miskel, 2008).

Kajian yang dilakukan oleh (Novak & Canas, 2006), mendapati, apabila pelajar menggunakan peta konsep, pelajar telah menggunakan pendekatan yang aktif, bermakna, dan mempersoalkan perkara berkaitan subjek, yang menunjukkan bahawa kesan pembelajaran telah dipertingkatkan (Novak & Canas, 2006). Dalam pengajaran, apabila peta konsep ini digunakan, cara terbaik ialah dengan tidak hanya memfokuskan kepada cara bagaimana pengajaran itu bermula dan berakhir, tetapi sebagai satu ciri yang berterusan, yang penting daripada proses pembelajaran dan mengukuhkan pengalaman pendidikan yang lain (Amundsen, Weston, & McAlpine, 2008). Proses ini membolehkan pelajar menggunakan peta konsep sebagai pengalaman dalam pendidikan yang kemudiannya secara refleksi meningkatkan pembelajaran mereka (Novak & Canas, 2006). Selain itu, pelajar juga boleh diminta untuk menjana peta konsep sebagai satu kaedah berkesan, dalam menyusun atur pengetahuan secara yang sistematik (Kim & Olaciregui, 2008).

Dalam bidang pendidikan, peta konsep terbukti sebagai satu cara untuk menyokong pengajaran, pembelajaran, analisis intelektual, kajian, dan organisasi sumber pengetahuan (Fisher, Wandersee, & Wideman, 2000). Peta konsep mencerminkan idea yang menembusi dan meniru mekanisme sistematik otak, terutama kawasan memori jangka pendek dan panjang. Merangsang dan menyokong penggunaannya secara pintar sebagai satu sumber berkualiti telah turut mempengaruhi pengetahuan sedia ada mereka (Fisher et al., 2000). Sebagai rumusannya dapatlah dikatakan bahawa peta konsep secara khususnya telah membuktikan keberkesanannya dalam proses pengajaran dan pembelajaran melalui peningkatan dalam pencapaian akademik pelajar. Oleh yang demikian, dengan manfaat yang ditunjukkannya, pendidik tidak seharusnya memandang sepi akan peta konsep ini sebagai satu alat yang dapat membantu mereka dan para pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

## **2.6 Model Pemprosesan Maklumat**

Berdasarkan glosari psikologi, Model Pemprosesan Maklumat adalah satu rangka kerja yang digunakan oleh ahli psikologi kognitif untuk menjelaskan dan menerangkan proses mental dengan mengibaratkan model proses berfikir sebagaimana cara bagaimana komputer bekerja.

Sejak pembelajaran merujuk kepada perubahan tingkah laku dalam pemerolehan dan pengkodan pengetahuan, juga penglibatan ingatan dalam pengekalan ingatan, satu hubungan di dapati wujud antara kedua-duanya. Selepas Perang Dunia II, kajian kognitif dalam bidang psikologi di Amerika Syarikat, telah memberi tumpuan kepada pembelajaran kerana kaitannya dengan teknologi komputer, dan hari ini,



cara pemikiran ini telah berkembang dan menjadi apa yang dikenali sebagai pemprosesan maklumat kognitif yang melibatkan pelajar sebagai pemproses maklumat, sama seperti komputer (Driscoll, 2005). Ia menjadi satu rangka kerja untuk mentafsirkan proses pada ingatan, persepsi, dan pembelajaran (Sternberg, 2008). Sehubungan dengan kenyataan itu, maka bagi membolehkan pembelajaran berlaku, maklumat persekitaran yang merupakan input yang dibawa masuk ke dalam memori pelajar akan diproses dan disimpan, dan hasilnya adalah dalam bentuk keupayaan belajar (Tsien, 2007).

Kebanyakan model pemprosesan maklumat boleh dikesan daripada kajian awal oleh Atkinson dan Shrifin (1968), dalam teori memori pelbagai yang menjelaskan bagaimana maklumat yang diterima oleh sistem pemprosesan akan melalui satu siri transformasi sebelum ia disimpan kekal dalam ingatan. Peringkat sistem memori yang terdiri daripada deria, ingatan jangka pendek dan panjang, juga merupakan proses yang dianggap bertanggungjawab untuk memindahkan maklumat dari satu peringkat ke peringkat seterusnya (Coon, 2008; Ormrod, 2007; Roediger & Wertsch, 2008).

Menurut Ormrod (2007), dalam peringkat pertama, ingatan sensori merangkumi deria penglihatan, pendengaran, dan sebagainya. Menurut beliau, pada peringkat ini memori dipegang dalam jangka waktu yang lama untuk diproses. Tambahan daripada itu, menurut beliau lagi, setiap satu daripada lima deria mempunyai memori yang berasingan dan sepadan antara satu sama lain serta mempunyai cara bekerja yang sama. Ingatan kerja, juga dikenali sebagai ingatan jangka pendek, melibatkan pemprosesan lanjutan maklumat untuk penyimpanan jangka panjang dan boleh

dibuktikan melalui keupayaan berfikir secara aktif tentang idea atau menjadi peka berkenaan idea tersebut (Driscoll, 2005). Terry (2006) menyatakan bahawa "*Aktiviti seperti membentuk imej mental, menghubungkan secara aktif atau menyusun atur sesuatu bahan untuk ingatan merupakan proses kawalan yang digunakan dalam ingatan jangka pendek untuk dimanfaatkan oleh ingatan jangka panjang*" (hlm.42).(terjemahan penyelidik)

Sejak memori jangka pendek boleh memegang idea untuk jangka masa yang terhad, kefahaman dan ingat boleh menjadi terjejas kerana maklumat yang disimpan dalam kapasiti terhad tidak mempunyai masa yang mencukupi untuk diproses dan disimpan dalam ingatan jangka panjang (Driscoll, 2005). Memori jangka panjang mampu menyimpan maklumat secara kekal, dengan menganggap bahawa sekali maklumat diproses dari memori jangka pendek, jumlah yang tidak terhad dengan maklumat pelbagai dapat dikekalkan (Linden, 2007; Miller, 2007). Menurut Driscoll (2005), untuk maklumat mencapai keadaan yang agak kekal dalam ingatan jangka panjang, proses pengkodan mestilah dapat memberi kesan yang sewajarnya, dan dalam hal ini, ia melibatkan maklumat berkaitan idea-idea dan konsep yang berkaitan bahan baru yang dibawa masuk ke dalam ingatan, menjadi lebih diingati (Miller, 2007). Menurutny lagi, setelah maklumat disimpan dalam ingatan jangka panjang, ia boleh diambil semula untuk kegunaan masa depan, disimpan untuk suatu tempoh masa, atau dilupakan.

Menurut Tsien (2007), apabila sesuatu maklumat baru dipelajari, maklumat atau pengetahuan sedia ada akan dibawa balik ke dalam fikiran sama ada untuk tujuan memahami input baru atau untuk bertindak balas terhadap maklumat tersebut.

Lanjutan daripada itu, beliau turut menjelaskan bahawa bahagian memori jangka panjang terdiri daripada memori episod, prosedur, dan semantik. Memori episod merujuk kepada sistem memori peribadi, yang melibatkan maklumat yang berkaitan dengan tempat dan masa, perbualan, dan acara-acara berkenaan peristiwa dalam kehidupan.

Menurutnya lagi memori episod mengekalkan maklumat duniawi dan kontekstual tentang bila dan di mana peristiwa-peristiwa yang diwakili berlaku, sama seperti mana yang telah dinyatakan oleh Terry (2006) dalam kajian yang dilakukan oleh beliau. Akhir sekali menurut beliau, memori prosedur adalah berkaitan dengan cara bagaimana untuk melakukan tugas-tugas yang boleh menunjukkan kemahiran kognitif, persepsi, dan motor, manakala memori semantik, yang disimpan dalam bentuk imej dan skema, akan melibatkan ingatan terhadap pengetahuan umum, fakta, kata-kata, bahasa, dan tatabahasa. Apabila sesuatu struktur atau bentuk maklumat dilihat melalui persepsi visual, imej yang terbentuk akan lebih diingati (Hoy & Miskel, 2008).

Menyusun atur sejumlah besar maklumat seperti konsep, kemahiran, atau peristiwa, dapat dicapai melalui struktur pengetahuan abstrak yang dikenali sebagai skema, yang berkhidmat sebagai corak atau panduan untuk pemahaman maklumat dan menyatakan hubungan dalam sesuatu objek atau situasi (Green, 2010; Terry, 2006).

Tanggapan tentang sifat dan fungsi skema yang dibangunkan hasil daripada kajian memberi tumpuan kepada kesan pengetahuan sedia ada ke atas kefahaman dan ingatan (Driscoll, 2005). Penyelidik telah menunjukkan bahawa, setiap kali

pengetahuan itu dipelajari dengan berkesan, ia akan diingat dan perkaitan antara kefahaman dan ingatan akan menjadi suatu perkaitan yang kukuh. (Neidenthal, 2007). Manusia menyambung maklumat baru kepada pengetahuan sedia ada hanya apabila pengetahuan sedia ada berkaitan dengan apa yang mereka belajar (Ormrod, 2007). Apabila pelajar-pelajar memahami dan mengingat maklumat, mereka akan mengaitkannya dengan pengetahuan sedia ada dan pelajar dengan jumlah maklumat yang besar yang disimpan dalam ingatan jangka panjang mempunyai pengetahuan yang lebih tentang bagaimana untuk mengaitkan pengalaman baru bagi membolehkan mereka melibatkan diri secara jelas dalam pembelajaran bermakna (Driscoll, 2005). Kebanyakan pelajar yang memperoleh pengetahuan di sekolah sering menyimpannya dalam ingatan sebagai satu bahagian terencil dan terputus hasil daripada pembelajaran hafalan. Lutz dan Huitt (2003) menjelaskan:

*“Apabila pembelajaran berlaku, pendidik mesti memastikan bahawa maklumat baru diproses dalam apa-apa cara yang membolehkannya disimpan dalam ingatan jangka panjang. Dalam usaha untuk mencapai matlamat ini, penjelasan dan hubungan mesti berlaku antara memori sedia ada dengan maklumat baru. Keadaan ini telah mengukuhkan bahawa semakin dalam maklumat diproses semakin banyak sambungan boleh dibuat antara maklumat baru dan struktur memori sedia ada dan lebih banyak maklumat disimpan dalam ingatan jangka panjang. Oleh itu untuk menghasilkan bahan baru yang bermakna, arahan yang disampaikan dalam apa jua cara mesti menghubungkan pengetahuan sedia ada dengan pengetahuan baru”. (hlm.10) (terjemahan penyelidik)*

Sehubungan dengan itu, pengetahuan bolehlah dibahagikan kepada bahagian-bahagian yang saling dikaitkan dengan bahagian-bahagian pengetahuan lain melalui penggunaan peta konsep (Lutz & Huitt, 2003). Sejak peta konsep mencerminkan idea sendiri dan pemahaman pelajar serta melalui sifat visual yang ditunjukkan, peta konsep telah membantu pelajar menyusun pengetahuan konseptual mereka, mendedahkan cadangan saintifik yang betul dan juga salah faham pelajar terhadap sesuatu konsep (Chin, Dohmen, Cheng, Oppezo, Chase & Schwartz, 2010).

## **2.7 Peranan Salah Faham dan Pembelajaran**

Kajian-kajian yang telah dilakukan oleh penyelidik juga telah mendapati bahawa pengetahuan sedia ada juga mempunyai sifat yang bertentangan apabila para pelajar semasa melalui proses pengajaran dan pembelajaran memperoleh pengetahuan yang tidak tepat dalam memori jangka panjang mereka. Hal ini menyebabkan mereka memperoleh pengetahuan yang salah dan tidak membantu dalam pembelajaran secara berkesan (Ormrod, 2007). Salah faham merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan pengetahuan yang tidak tepat dalam memori jangka panjang, dan akan menghalang kemajuan pelajar (Zwiep, 2008). Sehubungan dengan itu, pelajar juga di dapati sering menentang perubahan terhadap salah faham mereka tentang bumi walaupun telah diberikan arahan yang jelas berkaitan salah faham tersebut (Winer, Cottrell, Gregg, Fournier, & Bica, 2002).

Satu penjelasan yang mungkin kepada apa yang berlaku ini adalah disebabkan beberapa faktor. Ormrod (2007), menyatakan dua faktor penyebab kepada keadaan ini. Pertama, kepercayaan sedia ada pelajar sering konsisten dengan pengalaman seharian. Satu contoh ialah dalam memahami hukum inersia. Hukum inersia

menyatakan bahawa daya diperlukan untuk menggerakkan sesuatu objek. Apabila sesuatu objek itu telah bergerak, ia akan terus bergerak sehingga terdapat satu daya lain yang menghentikannya dengan syarat daya geseran diabaikan. Menurutnyanya, hasil daripada pengalaman, untuk menggerakkan objek berat di seluruh bilik, maka kita mesti terus menolaknya sehingga ia sampai ke destinasi. Kedua, kepercayaan sedia ada pelajar yang mungkin telah disokong oleh persekitaran sosial termasuk keluarga, rakan-rakan, dan sebagainya. Sebagai tambahan beliau turut menyatakan bahawa, kepercayaan tertentu ini akan terus bertapak, kerana mereka mewakili rangkaian sokongan dan kepercayaan yang sama.

Di samping itu, penyelidik dalam bidang pendidikan sains Polito, Tanner dan Monteverdi, (2008) dan Dupigny-Giroux, (2008), menyatakan bahawa salah faham merupakan satu proses perkembangan normal pada individu. Ini adalah kerana, mereka sedang melalui proses pembelajaran yang memerlukan mereka menyusun atur dan menghalusi pemahaman sebelum mereka memahami tentang sesuatu konsep. Sebagai individu yang baru memperoleh maklumat baru, salah faham dalam membina peta konsep oleh individu tetap akan berlaku, tetapi pada masa yang sama kesalahan ini akan diperbetulkan kerana perubahan masa akan menjadikan mereka lebih berpengetahuan tentang subjek dengan syarat mereka peka terhadap pembelajaran mereka sendiri (Novak, 2010).

Salah faham boleh berlaku apabila pelajar mengalami kesukaran dalam menstrukturkan dan menilai kesahihan maklumat baru dalam membuat hubungan dengan pengetahuan sedia ada (Pintrich et al, 1993; Wittwer & Renkl, 2008). Jika pelajar berfikir bahawa maklumat baru adalah tidak betul dalam lingkungan

kepercayaan mereka, mereka ada kalanya boleh mengabaikan atau memutarbelitkan maklumat ini untuk menjadi konsisten dengan pengetahuan sedia ada mereka (Wittwer & Renkl, 2008). Hasilnya, maklumat menjadi tidak tepat untuk ingatan dan keadaan ini menyebabkan pembelajaran menjadi lebih sukar. Komuniti Sarjana Muda dalam Pendidikan Sains (1997), mengkategorikan salah faham sebagai berikut:

1. Tanggapan terdahulu, mengenai konsep popular yang berakar umbi dalam pengalaman seharian. Tanggapan terdahulu pelajar mengenai haba, tenaga, graviti, dan lain-lain.
2. Kepercayaan bukan saintifik termasuk pandangan yang dipelajari oleh pelajar daripada sumber-sumber lain selain daripada pendidikan saintifik, seperti ajaran-ajaran agama atau mitos.
3. Konsep salah faham timbul apabila pelajar diajar maklumat saintifik dengan cara yang tidak memprovokasi mereka untuk menghadapi paradoks dan konflik yang disebabkan oleh tanggapan sedia ada mereka dan kepercayaan bukan saintifik. Untuk berurusan dengan kekeliruan mereka, pelajar membina model rosak yang biasanya begitu lemah dan pelajar itu sendiri tidak yakin tentang konsep tersebut.
4. Salah faham vernakular yang timbul akibat daripada penggunaan perkataan yang memberi makna kepada satu perkara dalam kehidupan seharian memberi maksud yang berbeza dalam konteks saintifik (contohnya, kerja). Seorang profesor geologi menyatakan bahawa pelajar mempunyai kesukaran dengan idea bahawa glasier berundur. Ini adalah kerana mereka menggambarkan glasier berhenti, berpusing balik dan bergerak dalam arah

yang bertentangan. Penggantian perkataan "pencairan" untuk "berundur" membantu mengukuhkan tafsiran yang betul bahawa bahagian permulaan hadapan glasier cair lebih cepat daripada akhir di hadapan ais.

5. Salah faham fakta merupakan perkara yang sering dihadapi oleh pelajar terutama dalam usia yang awal. Salah faham ini akan berkurangan apabila pelajar meningkat dewasa.

Oleh itu berdasarkan kategori salah faham tersebut pendidik diseru untuk membantu pelajar mempelajari maklumat baru dan menggantikan salah faham yang sedia ada. Salah satu kaedah yang digunakan untuk mengenal pasti dan menghapuskan salah faham adalah melalui penggunaan peta konsep (Novak & Canas, 2006). Dalam kaedah ini, pelajar akan membina peta konsep dan mengenal pasti hubungan antara pengetahuan baru dan pengetahuan sedia ada melalui susunan hierarki yang ditunjukkan. Salah faham akan lebih jelas dapat dilihat melalui peta konsep yang ditunjukkan (Novak & Canas 2006). Conradty dan Bogner (2010), menunjukkan penggunaan peta konsep dapat mengurangkan jurang pengetahuan khusus dalam kemahiran kefahaman membaca pelajar gred 6. Setelah pelajar mempelajari maklumat yang betul dalam cara yang bermakna dan bukannya dengan pembelajaran hafalan, pelajar secara tidak langsung telah diperkenalkan tentang bagaimana mereka boleh menyemak pemikiran mereka dan seterusnya meningkatkan pencapaian dalam pembelajaran (Chin et al, 2010).

Driscoll (2005), menjelaskan bahawa konsep baru perlu mempunyai hubungan yang munasabah dengan kepercayaan pelajar dan keupayaannya untuk mengambil kira sesuatu yang ganjil bagi mereka. Oleh yang demikian, mana-mana struktur



pengetahuan baru mesti mengambil kira semua pengetahuan sebelumnya serta salah tanggapan yang menyebabkan perkembangan mereka berada pada tahap yang lama. Menurutnya lagi, pengalaman pelajar perlu diperiksa agar sesuai dengan fakta yang disoal. Sebagai tambahan beliau turut menyatakan bahawa kepercayaan terhadap sesuatu pengalaman boleh membawa kepada penentangan sesuatu konsep baru atau dalam memperkenalkan model yang berada di antara kepercayaan sedia ada pelajar dengan sesuatu pengetahuan baru.

Odom dan Kelly (2001), dalam kajian mereka terhadap peta konsep bagi membantu pemahaman pelajar mengenai difusi dan osmosis dalam biologi di kalangan pelajar sekolah menengah telah mendapati bahawa kejayaan pembelajaran peta konsep adalah lebih baik hasil daripada menggabungkan kedua-dua prosedur iaitu pengetahuan sedia ada dan maklumat baru yang dipelajari. Dalam kajian yang lain, Tekkaya (2003), menyiasat kesan menggabungkan strategi yang menggunakan pengertian yang diperoleh daripada bacaan yang berubah dan peta konsep telah mendapati pelajar biologi gred 9, mencatatkan keputusan yang mengesahkan kesan tinggi penggunaan peta konsep dalam mengatasi salah faham pelajar.

## **2.8 Rasional untuk Perubahan Konseptual**

Proses menggantikan sistem kepercayaan dengan sesuatu yang mungkin lebih baik disebut sebagai perubahan konsep (Venille, 2008). Pelbagai teori yang mempunyai pandangan yang berbeza telah digunakan dalam menerangkan konsep dalam perubahan konseptual ini. Bagi Vosniadou (2002), perubahan konseptual adalah satu proses yang membolehkan pelajar mewujudkan model atau persembahan dalam fikiran mereka, bermula dengan penjelasan mengenai rangka kerja sedia ada mereka.

Keadaan ini telah menyebabkan perkembangan dalam model-model pemrosesan mental yang terdapat dalam minda mereka. Haaften (2007), melihat perubahan konseptual sebagai keperluan bagi pelajar untuk membangunkan pemahaman secara matang dalam kandungan sains, sebagai ganti kepada kekurangan pengalaman mengenai fenomena sains.

Chi dan Roscoe (2002), menjelaskan perubahan konsep sebagai satu cara untuk menukar salah faham dengan mengenal pasti kepercayaan yang salah dan meletakkan semula konsep kepada kategori yang betul, manakala ahli-ahli teori dari perspektif pemrosesan maklumat percaya bahawa perubahan konseptual merupakan sebahagian perkembangan kognitif dari segi domain-kepakaran khusus dalam mengubah model minda (Driscoll, 2005; Tanner & Allen, 2005). Di samping itu, Kendeou dan Van Den Broeck (2007), mengetengahkan teori bahawa apabila pengetahuan sedia ada pelajar diaktifkan dan bersepadu dengan penjelasan saintifik, satu ketidakseimbangan dapat dikesan. Pengesanan ketidakseimbangan boleh membawa pelajar untuk memproses maklumat teks dengan lebih baik dan seterusnya menyebabkan perubahan dalam konsep yang dipelajari (Chen, Kirkby, & Morin, 2006).

Polito, Tanner, dan Monteverdi (2008), dalam kajian mereka terhadap pelajar menengah dan kolej tentang "*tornado*", telah mencadangkan satu keperluan untuk pendidik bagi mewujudkan pengalaman dalam bilik darjah yang dapat memupuk perubahan konseptual bagi pelajar-pelajar. Secara keseluruhan, penyelidik cenderung untuk bersetuju bahawa pelajar akan menimba ilmu secara terbaik daripada

pengalaman yang menggalakkan konflik kognitif dan menunjukkan ketidaktetapan dalam pemikiran (Tekkaya, 2003).

## **2.9 Kesimpulan Kajian Literatur**

Idea melalui perspektif kognitif terhadap pembelajaran, teori dan penemuan kajian, didapati telah memberikan sumbangan yang penting terhadap pemahaman bagaimana individu berfikir dan memperoleh pengetahuan. Kesemuanya itu apabila digabungkan, menawarkan pengetahuan asas yang lebih lengkap kepada aspek pembelajaran manusia. Terry (2006), menjelaskan, untuk memahami bagaimana pembelajaran baru berlaku, faktor-faktor yang harus diambil kira merangkumi, bahan yang perlu dipelajari, konteks di mana pembelajaran berlaku, dan pengetahuan sedia ada subjek. Di samping itu, strategi yang dipilih dan sumber kognitif yang terdapat dalam struktur memori yang berbeza juga adalah penting. Setiap satu faktor adalah perlu bagi memperoleh pengetahuan dengan pengetahuan sedia ada pelajar sebagai faktor yang terlibat dalam proses tersebut.

Kajian yang dilakukan oleh para pengkaji telah menyokong hubungan antara pengetahuan sedia ada dan pencapaian pelajar. Meta-analisis yang dijalankan oleh Dochy et al. (1999), yang melibatkan 183 kajian, telah menunjukkan 91.5% kesan positif pengetahuan sedia ada terhadap pembelajaran. Di samping itu, Hattie (2009), telah mensintesiskan lebih 800 meta-analisis yang berkaitan dengan pencapaian dan telah menyatakan kepentingan pengetahuan sedia ada sebagai petunjuk untuk kejayaan dalam pembelajaran.

Daripada sejumlah kajian yang dilakukan terhadap penggunaan peta konsep mendapati, cabaran utama yang dihadapi oleh guru adalah untuk menyampaikan pengetahuan kepada pelajar dalam cara yang memerlukan pelajar untuk membina semula dan mengesahkan hubungan antara konsep (Novak, 2010). Penggunaan peta konsep sebagai bantuan kepada cabaran ini, telah membantu pelajar mempelajari maklumat baru dengan mengintegrasikan setiap idea baru ke dalam pangkalan pengetahuan sedia ada mereka (Novak, 2010).

Bahagian seterusnya dalam kajian ini adalah dengan memberi tumpuan kepada kaedah kajian, reka bentuk kajian, pendekatan dan pemboleh ubah-pemboleh ubah yang utama yang digunakan dalam kajian. Di samping itu, penerangan tentang bagaimana pensampelan dibuat, aspek persekitaran, rawatan, instrumentasi, dan analisis data yang telah menunjukkan bagaimana aspek operasi kajian menyumbang kepada penyokongan data, juga telah dilakukan.

## **BAB TIGA**

### **METODOLOGI**

#### **FASA KUANTITATIF**

##### **3.1. Pengenalan**

Tujuan kajian ini adalah untuk menguji keberkesanan peta konsep berasaskan pengajaran yang disampaikan secara pendekatan konstruktivisme. Data kajian telah dikumpulkan dan dianalisis bagi menguji keberkesanan peta konsep berbanding kaedah konvensional dalam meningkatkan pencapaian sains pelajar. Ujian statistik telah digunakan untuk menganalisis data kuantitatif yang diperoleh daripada ujian pra dan ujian pos, manakala data yang diperolehi melalui temu bual dengan subjek kajian telah dianalisis secara kualitatif. Bab ini membincangkan reka bentuk kajian, lokasi kajian, kelulusan menjalankan kajian, kaedah perampelan, instrumentasi, kesahan dan kebolehpercayaan, ujian statistik parametrik, keputusan ujian pra dan pos dan analisis kuantitatif.

##### **3.2 Reka bentuk kajian**

Kajian ini menggunakan rekabentuk kuasi-eksperimen ujian pra dan ujian pos kumpulan-kumpulan tidak seimbang. Rekabentuk kajian ini telah digunakan kerana subjek dalam kajian ini tidak diagihkan secara rawak kepada kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan (Creswell, 2012). Memandangkan keadaan di sekolah yang tidak boleh terganggu atau disusun semula bagi penyelidik menjalankan kajian, maka dalam kes ini, adalah lebih baik untuk menggunakan kumpulan yang telah sedia ada dan mempunyai keutuhan (Ary, Jacobs, & Sorenson, 2010).

Kelemahan utama rekabentuk kuasi-eksperimen ini terletak pada kesahan dalaman kerana subjek tidak diagihkan secara rawak kepada kumpulan ( Trochim, 2006). Oleh itu, beberapa faktor luaran seperti umur, kebolehan, kematangan dan pengalaman pembelajaran sebelumnya telah tidak dikawal dalam kajian ini. Satu lagi kelemahan reka bentuk ini yang merupakan ancaman kepada kesahan dalaman adalah interaksi di antara kawalan dan kumpulan eksperimen terutamanya apabila kedua-dua kumpulan berada di kawasan sekolah sama. Walau bagaimanapun, kelemahan ini telah dikurangkan dalam kajian ini apabila waktu pengajaran dan pembelajaran bagi kedua-dua kumpulan dijalankan pada hari yang berbeza dan mereka akan dikumpulkan bersama-sama pada minggu ketujuh untuk sesi pengajaran dan pembelajaran bagi mengelakkan mereka dari mengetahui bahawa mereka adalah subjek kajian.

Kedua-dua data kuantitatif dan kualitatif telah digunakan dalam kajian ini. Markah pelajar dalam ujian pra dan ujian pos merupakan data kuantitatif manakala hasil kerja kumpulan dan temu bual berkenaan persepsi pelajar terhadap peta konsep merupakan data kualitatif. Ujian pra dan ujian pos telah diberikan kepada kedua-dua kumpulan eksperimen dan kawalan. Kumpulan eksperimen menerima rawatan menggunakan kaedah peta konsep manakala kumpulan kawalan menerima rawatan menggunakan kaedah tradisional (transparensi OHP). Kedua-dua kumpulan bagaimanapun didedahkan dengan kandungan yang sama dalam topik “Udara di Sekeliling Kita”.

Penyelidik sendiri telah mengendalikan semua sesi pengajaran bagi kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan. Penyelidik telah bertindak untuk melaksanakan pengajaran ini kerana menurut Bausell (1994), campur tangan dalam eksperimen

yang diberikan kepada subjek oleh pengajar yang berbeza akan menimbulkan masalah kepada kesahihan kajian. Selain itu, menurut Bausell (1994 hlm.75) “kita juga tidak mahu subjek dalam satu kumpulan diajar pada waktu pagi dan subjek yang berada dalam kumpulan lain pada sebelah petang... Kita juga tidak mahu subjek di dalam satu kumpulan dipengaruhi oleh kesan jangkaan pengajar itu sendiri (atau dengan pendapat negatifnya, berdasarkan pengetahuan yang subjek berada dalam kumpulan kawalan)”. Pendapat yang sama turut dinyatakan oleh Noraini (2010 hlm.186) iaitu “Rawatan dalam sesuatu penyelidikan mesti dilaksanakan oleh seorang individu - sama ada penyelidik, guru yang terlibat, kaunselor atau orang lain kerana kemungkinan untuk kumpulan eksperimen menerima suatu rawatan yang tidak sengaja memberi manfaat kepada mereka...Impak sebegini digelar ancaman implementasi.” Justeru dapatlah dikatakan bahawa dalam kajian ini, yang menggunakan reka bentuk kajian eksperimen sebenar, perbezaan antara kumpulan eksperimen dan kawalan terletak pada perbezaan kaedah pengajaran yang telah digunakan.

Selain daripada itu menurut Bausell (1994), jika dua orang pengajar digunakan dalam sesuatu kajian eksperimen, kedua-dua pengajar perlu mengajar kedua-dua kumpulan iaitu kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan, melainkan jika ada sebab-sebab tertentu mengapa ia tidak boleh dilaksanakan. Sekiranya kes kedua itu berlaku, maka kedua-dua pengkaji perlu “dibutakan” dan tidak mempunyai kepentingan dalam hasil kajian. Dengan lain perkataan pengkaji terlibat seolah-olah tidak mengetahui sama ada kumpulan yang diajarnya adalah kumpulan eksperimen atau kawalan. Hal ini dapat mengelakkan pengkaji membuat rumusan awal di dalam

fikiran mereka dan boleh pula memberi kesan kepada persepsi mereka kepada kajian tersebut.

Namun menurut Bausell, tidak mungkin untuk mereka bentuk kajian yang melibatkan subjek manusia dengan cara sedemikian. Oleh itu menurutnya, kebanyakan penyelidik tidak akan bimbang jika eksperimen terpaksa dijalankan dalam dua bilik berasingan jika persekitaran bilik ini secara amnya adalah sama serta setidak-tidaknya motivasi dan komitmen subjek di antara kumpulan kawalan dan eksperimen disamakan. Justeru penyelidik telah mengambil kira pandangan Bausell (1994) ini bagi melaksanakan reka bentuk kajian ini.

### **3.3 Pemboleh Ubah**

Dalam kajian ini, pencapaian pelajar adalah pembolehubah bersandar manakala pendekatan pengajaran (peta konsep dan kaedah tradisional) adalah pembolehubah bebas.

### **3.4 Kaedah Persampelan dan Sampel kajian**

Sampel kajian terdiri daripada pelajar daripada dua buah kelas yang telah dipilih secara rawak daripada sebelas buah kelas di SMHLB menggunakan program randomization daripada laman sesawang . Ini memastikan bahawa setiap kelas mempunyai peluang yang sama dan bebas untuk dipilih (Sarantakos, 2005). Kelas pertama yang telah dipilih diletakkan sebagai kumpulan eksperimen manakala kelas kedua yang telah dipilih diletakkan sebagai kumpulan kawalan. Persampelan rawak mudah telah digunakan dalam memilih pelajar dalam kumpulan eksperimen dan kawalan, kerana semua pelajar dalam setiap kelas telah digunakan untuk kajian



(Creswell, 2012). Kedua-dua kumpulan terdiri daripada 30 orang pelajar. Perkataan "subjek" (Bausell, 1994) telah digunakan untuk mewakili sampel yang terlibat dalam kajian ini. Setiap subjek yang terpilih menyertai kajian ini telah dimaklumkan kepada waris masing-masing oleh pihak sekolah bagi mendapatkan persetujuan memandangkan kelas dijalankan diluar waktu persekolahan.

### **3.5 Sesi dan Jangka masa Rawatan**

Sejumlah 60 pelajar dalam pensampelan secara rawak telah diagihkan kepada salah satu daripada dua kumpulan iaitu kumpulan eksperimen (peta konsep) atau kumpulan kawalan (kaedah konvensional). Kumpulan eksperimen akan menerima pengajaran menggunakan peta konsep dan kumpulan kawalan akan menerima pengajaran secara konvensional selama enam minggu bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Sesi pengajaran akan berlangsung selama 90 minit (minggu 2 dan 7) bagi satu sesi seminggu. Secara keseluruhan sembilan jam pengajaran dan pembelajaran telah diperuntukkan selama enam minggu bagi tujuan kajian ini. Penyelidik telah menggunakan hari Selasa dan Rabu (waktu persekolahan). Masa dan tempat adalah seperti mana yang dinyatakan dalam surat kebenaran waris (lampiran C).

### **3.6 Rawatan kepada Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan**

Pada minggu yang kedua, selepas menjalani ujian pra selama 60 minit pada minggu pertama, kumpulan eksperimen telah diperkenalkan kepada peta konsep serta kelebihan dengan pengajaran bertumpu kepada sub topik pertama yang terdapat dalam tajuk “Udara di Sekeliling Kita” selama 90 minit. Penyelidik telah menjelaskan kepada subjek kajian konsep-konsep penting yang terdapat dalam sub topik tersebut. Penyelidik kemudiannya telah menunjukkan hubungan antara konsep

melalui peta konsep dengan membuat garisan bagi menunjukkan hubungan antara konsep. Dalam setiap garisan penghubung, perkataan atau frasa digunakan bagi menjelaskan hubungan antara konsep. Penyelidik bersama pelajar yang terlibat kemudiannya membincangkan hubungan konsep yang disusun atur bagi menunjukkan pengetahuan mereka mengenai topik tersebut.

Pada minggu ketiga kumpulan eksperimen telah diminta membina peta konsep dengan penyelidik dan subjek kajian bekerjasama atas pembinaan peta konsep tersebut. Penyelidik dan pelajar telah terlibat dalam membina peta konsep selepas tamat sub topik yang dipelajari. Jumlah masa yang dihabiskan oleh kedua-dua kumpulan adalah sama. Peta konsep telah dikumpulkan oleh penyelidik untuk dibuat penilaian dan telah dikembalikan kepada subjek kajian supaya mereka menambah idea-idea baru untuk disambungkan dengan peta konsep yang dibina memandangkan peta konsep dibina antara pengetahuan baru yang mereka perolehi dan pengetahuan sedia ada mereka.

Peta konsep yang telah digunakan semasa dua minggu pertama, telah menunjukkan pengetahuan sedia ada subjek kajian dan tidak digredkan. Pada minggu keempat, kelima dan keenam subjek diberi senarai konsep yang dipelajari dalam sub topik yang terdapat dalam tajuk “Udara di Sekeliling Kita” untuk membina peta konsep, yang telah digredkan menggunakan rubrik sistem penskoran peta konsep berdasarkan Ruiz-Primo dan Shavelson’s (1996). (rujuk lampiran B). Keadaan ini akan membolehkan skor peta konsep subjek ditentukan oleh skor “*Expert Map*” dengan memberi peratusan sebagai perbandingan. Peta konsep yang telah disemak oleh

penyelidik, akan dibincangkan dengan subjek kajian bagi memperbetulkan salah faham konsep yang telah dibina oleh mereka.

Aktiviti-aktiviti kumpulan kawalan melibatkan arahan alternatif yang berkaitan dengan topik sains diberikan dalam tempoh enam minggu. Pengajaran bagi kumpulan kawalan adalah dengan menggunakan transparensi dan lembaran kerja. Peta konsep tidak digunakan dalam pengajaran kumpulan kawalan. Pada minggu ketujuh, penyelidik akan mengajar kedua-dua kumpulan (kumpulan eksperimen dan kawalan) dengan tajuk sains yang sama selama 90 minit. Kumpulan kawalan dan rawatan telah diberikan pelbagai aktiviti *hands-on* semasa pengajaran sebelum ujian pos dijalankan pada minggu kelapan selama 60 minit.

### **3.7 Instrumentasi dan Bahan**

Objektif utama kajian ini adalah untuk mengkaji keberkesanan kaedah peta konsep dalam meningkatkan pencapaian pelajar sains. Objektif tersebut telah diukur melalui ujian pra dan ujian pos. Secara ringkasnya, hanya satu instrumen telah digunakan untuk menyediakan data kuantitatif berhubung dengan objektif kajian ini iaitu, ujian pra dan ujian pos.

### **3.8 Ujian Pra dan Ujian Pos**

Instrumen ujian pra dan ujian pos telah digubal untuk menilai pemahaman konsep yang disasarkan dalam topik “Udara di Sekeliling Kita” menggunakan soalan aneka pilihan (25 soalan) , dan soalan struktur ( 3 soalan). Instrumen ujian pra dan pos telah menggunakan soalan yang sama, namun kedudukan soalan dalam instrumen soalan ujian pos adalah berbeza daripada instrumen soalan ujian pra. Soalan struktur atau

soalan-soalan terbuka memerlukan jawapan satu perkataan atau beberapa ayat. Soalan objektif yang telah dipilih bagi kajian ini bersesuaian dengan pendapat Klausmeier et al. (1974), yang menyatakan bahawa soalan objektif dengan empat pilihan jawapan adalah sesuai digunakan bagi menguji pemahaman konsep. Bilangan soalan untuk ujian pra dan pos dalam kajian ini adalah mencukupi. Ini adalah berdasarkan kajian keberkesanan peta konsep oleh Healy (1989) yang telah menggunakan 20 soalan objektif aneka pilihan tentang konsep sains dengan empat pilihan jawapan, manakala penyelidik lain seperti Heinze-Fry dan Novak dengan 22 soalan objektif tentang konsep fizik dan Lehman et al. (1985) dengan 32 soalan objektif berkenaan konsep Biologi. Soalan esei tidak digunakan dalam kajian ini kerana menurut Bausell (1986), soalan esei tidak sesuai bagi tujuan kajian.

Tujuan ujian pra diberikan adalah untuk mengenal pasti pelbagai pengetahuan sedia ada pelajar berkenaan konsep-konsep asas bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Selepas rawatan diberikan, ujian pos telah ditadbir bagi mengenal pasti perubahan konseptual pelajar. Tajuk “Udara di Sekeliling Kita” merangkumi subtajuk seperti: (1). Komposisi udara. (2). Sifat-sifat oksigen dan karbon dioksida. (3). Oksigen diperlukan untuk respirasi. (4). Oksigen diperlukan untuk pembakaran. (5). Pencemaran udara dan (6). Kepentingan mengekalkan udara bersih.

Soalan ujian pra dan ujian pos telah disemak oleh panel yang telah dilantik yang terdiri daripada tiga orang pakar (seorang pensyarah dan dua orang guru, iaitu guru kanan sains dan guru cemerlang sains). Hal ini dibuat sebagai dalam usaha untuk memantapkan soalan serta memastikan ujian adalah sah. Peringkat- peringkat semakan adalah seperti yang ditunjukkan pada Jadual 3.1.

Jadual 3.1.

*Peringkat-peringkat semakan soalan ujian pra dan pos.*

Tindakan	Semakan dan pembangunan
1. Draf pertama ujian pra dan ujian pos telah direka berdasarkan rancangan pengajaran yang berdasarkan sukatan dan soalan tahun-tahun lepas..	Tiga pakar (pensyarah dan dua orang guru sains) telah menilai kesahan kandungan dan kebolehpercayaan ujian pra dan ujian pos, yang terdiri daripada 25 soalan aneka pilihan dan 3 struktur.
2. Draf pertama ujian pra dan ujian pos telah dirintis dengan sekumpulan enam belas pelajar sains dari SMK X dan diikuti oleh sekumpulan enam belas pelajar SMK Y, Kedah.	Berdasarkan soalan-soalan ujian yang telah diberikan, tindakan pembetulan akan dibuat mengikut keperluan.
3. Draf kedua soalan ujian pra dan ujian pos telah dirintis untuk kali ketiga dengan sekumpulan sepuluh pelajar daripada populasi kajian yang tidak mengambil bahagian dalam kajian sebenar untuk menyemak kesahihan kandungan dan kebolehpercayaan.	Item telah dibahagikan kepada 25 soalan aneka pilihan dan 3 struktur. Versi terakhir ujian pra dan ujian pos akan digunakan dalam kajian sebenar.

### 3.9 Kesahan dan Kebolehpercayaan

Kesahan merujuk kepada sama ada alat tertentu membantu penyelidik untuk membuat pengukuran (Burn, 1998). Sementara itu, kebolehpercayaan merujuk kepada ketekalan skor (Anastasi, 1988), atau keputusan penilaian yang konsisten (Gronlund, 1985). Berdasarkan definisi ini, bahagian ini membincangkan kesahan dan kebolehpercayaan soalan ujian pra dan ujian pos. “*Inter-rater reliability*” bagi soalan pra dan pos yang telah digunakan dalam kajian ini ialah 0.764.

### **3.10 Soalan Objektif dan Struktur bagi Ujian Pra dan Ujian Pos.**

Menurut Isaac dan Micheal (1983), kesahan kandungan adalah penting bagi mana-mana ujian dalam menentukan tahap pencapaian dominan pelajar. Cannon dan Newble (2000, hlm.168) menyatakan bahawa kesahan kandungan “adalah perkara pertama yang menjadi keutamaan dalam mana-mana taksiran”. Para penulis menegaskan bahawa apa-apa taksiran harus mewakili bahan-bahan yang diajar dalam pelajaran. Mereka menambah bahawa kesahan ujian boleh diperbaiki dengan berhati-hati melalui padanan ujian dengan objektif pengajaran. Dalam kajian ini, seorang pensyarah dan dua orang guru iaitu guru kanan dan guru cemerlang dalam pendidikan sains telah dijemput untuk menjadi panel pakar bagi mengesahkan kandungan ujian.

### **3.11 Prosedur**

#### **3.11.1 Sesi dan Masa Rawatan**

Kajian ini telah dijalankan dalam empat fasa. Dalam fasa pertama, pra-ujian telah dijalankan kepada kumpulan peta konsep dan kumpulan kawalan. Ujian pra mengambil masa 60 minit untuk selesai. Ini diikuti dengan fasa kedua selama enam minggu, yang melibatkan enam sub tajuk sebagai rawatan. Setiap pelajaran telah direka mengikut pelajaran biasa iaitu selama 90 minit. Pada fasa ketiga ujian pos telah dijalankan, juga selama 60 minit. Fasa keempat merupakan sesi temu bual yang akan dibincangkan dalam bab berikutnya.

Fasa kedua iaitu rawatan dalam kajian ini terdiri daripada enam sesi. Bagi setiap sesi, masa yang diperuntukkan adalah selama 90 minit (minggu 2 dan 7). Berdasarkan kepada kawalan dan reka bentuk eksperimen yang ketat, masa yang diperuntukkan

adalah mencukupi kerana menurut Kokkotas dan Vlacos (1998) empat sesi rawatan adalah mencukupi untuk menguji hipotesis di bawah prosedur eksperimen yang dikawal ketat, menggunakan subjek yang semakin matang dan pengajaran yang tertumpu pada sesuatu domain pengetahuan. Menurut mereka lagi struktur kognitif pelajar yang semakin matang ini akan secara seponatan dapat menerima rawatan yang diberikan.

### **3.11.2 Rawatan untuk Kumpulan Kawalan**

Pengajaran bagi kumpulan kawalan adalah dengan menggunakan transparensi dan pelajaran disampaikan melalui arahan langsung, pengajaran bermula dengan pengenalan kepada pelajaran selama beberapa minit dan diikuti dengan aktiviti kelas selama lebih 90 minit seperti yang dinyatakan dalam rancangan pengajaran (rujuk LAMPIRAN H). Semasa pengajaran, tumpuan pelajaran adalah kepada ilustrasi yang dikeluarkan daripada transparensi. Sesi pengajaran berakhir dengan perbincangan yang berlangsung selama lebih kurang 15 minit di mana, guru (penyelidik) menjawab soalan- soalan yang telah diajukan oleh pelajar.

### **3.11.3 Rawatan untuk Kumpulan Peta Konsep**

Kumpulan peta konsep telah diajar berdasarkan arahan yang disampaikan oleh guru. Di awal pelajaran, sesi soal jawab telah diadakan selama beberapa minit bagi mengetahui tahap pengetahuan sedia ada pelajar. Ini disusuli dengan aktiviti kelas yang berlangsung dalam baki 90 minit tersebut. Sesi pengajaran ini telah bertumpu kepada penerangan berkaitan proses pembentukan peta konsep. Pengajaran diakhiri dengan membuat kesimpulan.

### 3.11.4 Ujian Statistik Parametrik

Dalam kajian ini, ujian-t sampel berpasangan telah dijalankan untuk meninjau kesan pemboleh ubah bebas terhadap pemboleh ubah bersandar. Subjek telah diuji sebanyak dua kali, iaitu dalam ujian pra dan kemudiannya dalam ujian pos. Ujian-t sampel berpasangan dapat menentukan perbezaan antara skor min ujian pra dan ujian pos subjek dalam kumpulan selepas didedahkan kepada rawatan.

Ujian statistik parametrik yang disebutkan di atas memerlukan andaian bagi menjalankan prosedur ujian hipotesis tertentu. Ujian parametrik mengukur skala selsa, contohnya skor oleh individu-individu, yang biasanya bertaburan dalam kalangan populasi. Terdapat tiga andaian umum yang telah dipertimbangkan oleh penyelidik dalam menggunakan ujian parametrik bagi memastikan bahawa ujian tersebut adalah tepat. Andaian tersebut adalah taburan normal, kehomogenan varians, dan kemerdekaan pemerhatian. Andaian dan ujian yang berkaitan ditunjukkan dalam jadual 3.2.

*Jadual 3.2.*

Andaian Data Berparameter.

Andaian	Penjelasan	Ujian
Taburan skor	Serakan skor bagi setiap kumpulan biasanya bertaburan secara normal.	Shapiro-Wilk's
Ujian kehomogenan varians	Kepelbagaian skor bagi setiap kumpulan adalah sama	Ujian Levene's
Kemerdekaan pemerhatian	Skor dari setiap kumpulan adalah bebas.(tidak bersandar)	Tiada ujian khusus tetapi berdasarkan prosedur ketat reka bentuk eksperimen



### **Taburan Normal**

Kenormalan skor untuk semua kumpulan yang terlibat dalam kajian ini telah diuji menggunakan ujian Shapiro-Wilk seperti di Lampiran E. Jadual di dalam Lampiran E menunjukkan semua ujian Shapiro-Wilk's adalah tidak signifikan ( $p > .05$ ), menunjukkan bahawa bagi setiap kumpulan seperti yang dinyatakan dalam hipotesis adalah bertaburan secara normal.

### ***Kehomogenan Varians***

Lampiran F menunjukkan bahawa semua ujian Levene adalah tidak signifikan ( $p > .05$ ), dan ini menunjukkan bahawa kebolehubahan skor untuk setiap kumpulan sebagaimana yang dinyatakan dalam hipotesis adalah sama. Dalam kata lain, tidak ada pelanggaran dalam andaian kehomogenan varians.

#### **3.11.5 Teknik Statistik untuk Ujian Hipotesis**

Andaian umum bagi data parametrik seperti yang dinyatakan di atas telah dipenuhi bagi semua markah. Ini bermakna sampel dari mana skor diperoleh datang dari populasi varians yang sama, atau telah normal dengan varians yang sama.

Untuk Hipotesis 1 dan 2, subjek dalam kumpulan yang sama telah diuji sebanyak dua kali, pertama semasa ujian pra dan kemudian dalam ujian pos. Oleh itu, teknik statistik yang sesuai untuk menguji kedua-dua hipotesis ini adalah ujian-t sampel berpasangan. Walau bagaimanapun, terdapat suatu andaian tambahan untuk ujian-t sampel berpasangan iaitu, perbezaan antara kedua-dua markah (skor ujian pra dan skor ujian pos) yang diperoleh untuk setiap mata pelajaran biasanya perlu bertaburan secara normal (Pallant, 2001).

Dalam kajian ini, andaian taburan skor telah diuji dengan menggunakan ujian Shapiro-Wilk. Hasil ujian Shapiro-Wilk rujuk (Lampiran F) menunjukkan nilai yang tidak signifikan  $p > .05$ , yang menunjukkan terdapat perbezaan bagi kedua-dua skor yang bertaburan secara normal. Oleh itu, Ujian-t sampel berpasangan boleh digunakan untuk menguji Hipotesis 1 dan Hipotesis 2.

### **3.12 Kesimpulan.**

Tujuan kajian eksperimen ini dijalankan adalah untuk menentukan kesan pembelajaran melalui penggunaan peta konsep ke atas pencapaian sains pelajar tingkatan satu. Dua kelas telah dipilih secara rawak untuk mewakili kumpulan eksperimen (peta konsep) dan kumpulan kawalan (kaedah konvensional) dengan jumlah subjek bagi kedua-dua kumpulan seramai 60 orang. Tempoh pengajaran dan pembelajaran bagi kajian ini adalah selama 6 minggu yang merangkumi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Ujian pra dan ujian pos digunakan sebagai instrumen bagi menentukan pencapaian pelajar. Ujian statistik Ujian-t sampel berpasangan telah digunakan dalam kajian ini bagi membolehkan analisis terhadap data dilakukan.

## **FASA KUALITATIF**

### **3.13 Pengenalan**

Fokus sebahagian daripada kajian ini adalah untuk menganalisis dan menerangkan data kualitatif, bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai persepsi subjek kajian tentang penggunaan kaedah peta konsep dalam pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Menurut Merriam (1998), pendekatan kualitatif bertujuan untuk menemui pemahaman dan perihalan yang mendalam menurut persepsi seseorang individu terhadap sesuatu perkara. Oleh itu subjek kajian

yang didedahkan kepada kaedah peta konsep dan konvensional telah ditemu bual untuk mencungkil persepsi mereka tentang penggunaan kaedah berkenaan. Bab ini menerangkan aspek-aspek berikut secara terperinci iaitu: 1. Fokus analisis kajian, 2. Soalan temu bual separa struktur 3. Soalan temu bual kumpulan eksperimen dan 4. Soalan temu bual kumpulan kawalan.

### **3.14 Fokus Analisis kajian**

Bahagian kualitatif dalam kajian ini difokuskan kepada dua perkara. Fokus pertama adalah untuk mendapatkan gambaran mengenai persepsi subjek kajian tentang penggunaan kaedah peta konsep dan konvensional dalam pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”.

Fokus kedua dalam kajian ini pula adalah bagi melihat perubahan konsep dalam struktur kognitif subjek kajian melalui peta konsep yang dibina.

### **3.15 Temu bual dalam kajian**

Temu bual yang telah dijalankan dalam kajian ini merangkumi empat bahagian iaitu, kepentingan peta konsep, prestasi di dalam kelas, penyertaan dalam aktiviti kelas dan pembinaan peta konsep. Temu bual dalam kajian ini juga dijalankan dalam enam peringkat iaitu:

1. Pengenalan.
2. Meminta mereka yang ditemu bual untuk memperkenalkan diri.
3. Menyatakan tujuan temu bual.
4. Meminta izin untuk merakam perbualan.
5. Menjalankan sesi temu bual.

6. Melahirkan penghargaan kepada subjek yang ditemu bual.

### **3.15.1 Temu bual separa struktur**

Bersesuaian dengan ciri-cirinya, maka temu bual separa struktur telah dipilih untuk digunakan dalam kajian ini bertujuan untuk berkongsi perspektif, cerita dan pengalaman subjek mengenai satu fenomena sosial yang diperhatikan oleh mereka. Subjek yang ditemu bual, akan mengemukakan pengetahuan mereka kepada penyelidik melalui perbualan yang diadakan sepanjang proses ia ditemu bual (Boeije, 2010).

Kaedah temu bual sering dipilih sebagai kaedah utama bagi mengumpul data empirikal yang relevan secara praktis. Prosedur temuduga, yang merangkumi semua prosedur dari 1) mereka bentuk soalan temuduga dan membangunkan panduan temubual, 2) proses temu bual itu sendiri: rekabentuk dan pembinaan soalan temu bual:

Temu bual separa berstruktur, juga dikenali sebagai temubual *non-standard* atau temu bual kualitatif (Saunders, Lewis & Thornhill, 2009), adalah sejenis temuduga hibrid yang berada antara satu temu bual berstruktur dan temu bual secara mendalam. Oleh itu, temu bual ini menggunakan senarai tema yang telah ditetapkan seperti soalan dalam temu bual berstruktur, di samping mengekalkan fleksibiliti yang cukup untuk membolehkan penemubual bercakap dengan bebas tentang apa-apa perkara atau topik yang muncul semasa temu bual. Penggunaan temu bual secara mendalam boleh dianggap sebagai satu format yang sesuai untuk kajian secara mendalam kerana penyoalan secara mendalam tidak boleh dijawab secara ringkas. Justeru

penyelidik telah meminta contoh atau penjelasan lanjut daripada subjek kajian, melalui temu bual, untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai pendekatan pengajaran yang digunakan.

### **3.15.2 Soalan temu bual separa struktur**

Soalan-soalan telah dikemukakan kepada subjek kajian mengikut kumpulan seperti berikut:

#### **3.15.2.1 Soalan Temu bual untuk Kumpulan Eksperimen**

1. Apakah pendapat kamu tentang pengajaran dan pembelajaran (P&P) menggunakan peta konsep?
2. Apakah yang paling kamu suka apabila belajar melalui peta konsep? Kenapa?
3. Apakah yang paling kamu tidak suka apabila belajar melalui peta konsep? Kenapa?
4. Apakah perasaan kamu semasa belajar melalui penggunaan peta konsep?
5. Adakah kamu rasa pengajaran guru dengan menggunakan peta konsep berkesan? Kenapa?
6. Apakah cadangan kamu untuk dijadikan pengajaran melalui penggunaan peta konsep itu lebih berkesan ? kenapa ?
7. Adakah kamu berasa bahawa penggunaan peta konsep telah berjaya meningkatkan kefahaman kamu tentang tajuk “Udara di Sekeliling Kita”?

#### **3.15.2.2 Soalan Temu bual untuk Kumpulan Kawalan**

1. Apakah pendapat kamu tentang pengajaran dan pembelajaran (P&P) menggunakan transparensi?
2. Apakah yang paling kamu suka apabila belajar melalui transparensi? Kenapa?

3. Apakah yang paling kamu tidak suka apabila belajar melalui transparensi?  
Kenapa?
4. Apakah perasaan kamu semasa belajar melalui penggunaan transparensi?
5. Adakah kamu rasa pengajaran guru dengan menggunakan transparensi berkesan? Kenapa?
6. Apakah cadangan kamu untuk dijadikan pengajaran melalui penggunaan transparensi itu lebih berkesan? Kenapa ?
7. Adakah kamu berasa bahawa penggunaan transparensi telah berjaya meningkatkan kefahaman kamu tentang tajuk “Udara di Sekeliling Kita”?

### **3.16 Kajian rintis**

Satu kajian rintis melibatkan temu bual telah dijalankan ke atas sekumpulan enam pelajar yang tidak terlibat dalam temu bual sebenar. Tujuan kajian rintis ini ialah untuk menentukan kesesuaian soalan-soalan temu bual separa struktur. Selain itu kajian rintis ini juga adalah sebagai latihan kepada pengkaji untuk melaksanakan temubual dalam kajian sebenar seperti yang dicadangkan oleh Silverman (1993) untuk memastikan kebolehpercayaan hasil temu bual.

### **3.17 Prosedur Persampelan**

Lapan pelajar, iaitu empat pelajar kumpulan eksperimen (dua pelajar pencapaian tinggi dan dua pelajar pencapaian rendah) dan empat pelajar dari kumpulan kawalan (dua pelajar pencapaian tinggi dan dua pelajar pencapaian rendah), telah memberikan maklum balas mereka dalam temu bual dengan penyelidik.

Persampelan bertujuan, juga dikenali sebagai persampelan pertimbangan (Berg, 2001), membolehkan penyelidik untuk memilih sampel subjek yang spesifik berdasarkan ciri-ciri tertentu. Menurut Patton (1990), persampelan bertujuan biasanya memberi tumpuan kepada sebilangan kecil subjek yang dipilih. Cohen et al. (2000) menekankan bahawa pemilihan subjek untuk persampelan bertujuan mestilah berasaskan kepada ciri-ciri tertentu, dan pada masa yang sama berkaitan dengan objektif kajian. Wiersma (1995, p. 301) menyebut bahawa kelebihan persampelan bertujuan adalah bahawa ia boleh digunakan dalam usaha "untuk mendapatkan maklumat yang bernilai melalui sampel yang dipilih". Berdasarkan kepada pemahaman di atas, empat orang subjek telah dipilih daripada setiap kumpulan pencapaian mereka dalam ujian pos seperti mana dalam jadual 3.3 di bawah:

Jadual 3.3.

*Subjek dan Nama Samaran dalam Temu bual.*

Kumpulan	Nama Samaran
Kumpulan Peta Konsep	PPK 1
	PPK 2
	PPK 3
	PPK 4
Kumpulan Kaedah Konvensional	PKK 1
	PKK 2
	PKK 3
	PKK 4

Menurut Patton (1990), jumlah subjek yang diperlukan adalah bergantung kepada apa yang dikehendaki dan diketahui oleh penyelidik. Adalah dipercayai bahawa

enam subjek yang dipilih akan memberikan maklumat mendalam kepada fokus kajian.

### **3.18 Lokasi Temu bual**

Temu bual telah diadakan di makmal sains tempat sama di mana kajian dijalankan. Temu bual berlangsung dalam cara yang tidak formal bagi mewujudkan suasana yang tenang. Semua temu janji dengan ditemu bual adalah diatur oleh pengkaji melalui makluman yang dibuat oleh pengkaji.

### **3.19 Prosedur**

Temu bual dijalankan secara satu-sama-satu. Setiap temu bual berlangsung antara 15 hingga 20 minit. Subjek yang ditemu bual telah diminta untuk memberikan jawapan yang jelas tetapi tiada usaha dibuat untuk membimbing subjek yang ditemu bual ke arah mendapatkan jawapan yang betul. Setiap perbualan akan dirakam menggunakan pita rakaman. Rakaman kemudiannya disalin untuk analisis. Oleh itu, transkrip adalah hasil daripada data yang direkod secara verbal oleh penemu duga semasa ditemu bual.

### **3.20 Pengumpulan Data**

Data kualitatif dalam kajian ini dikumpul dalam bentuk data utama dan data sekunder. Data utama diperolehi daripada temu bual separa berstruktur dengan penyelidik dalam topik yang telah ditentukan. Parker (2003), mencadangkan agar penyelidik yang menjalankan kajian secara kualitatif supaya terlibat dalam komunikasi bersama subjek dengan harapan penyelidik akan lebih memahami keadaan dunia semasa. Manakala data sekunder kajian yang terdiri daripada hasil



kerja subjek kajian telah dianalisis oleh penyelidik bagi membantu pengumpulan maklumat yang lebih luas seperti mana yang disarankan oleh Patton, (2002).

### 3.21 Analisia Data

Pendekatan yang lazim digunakan dalam pentafsiran data teks adalah melalui analisis kandungan. Teknik ini telah digunakan oleh kedua-dua penyelidik sama ada dalam kajian kuantitatif mahupun kajian kualitatif yang merangkumi bidang sains sosial, dan juga perakaunan (Sarantakos 2005). Analisis kandungan secara kualitatif yang dilakukan untuk mengenal pasti antara corak dan tema dipanggil analisis tematik (Given, 2008), telah diguna pakai dalam kajian ini. Melalui pendekatan ini, hasil kajian telah diproses berdasarkan tema-tema yang bersesuaian dengan kerangka pemikiran mereka yang ditemu bual.. Dalam melakukan proses analisis data tematik penyelidik telah menggunakan fasa analisis tematik yang diutarakan oleh Braun, V, dan Clarke, V., (2006) seperti mana jadual 3.4 di bawah.

Jadual 3 4.

#### *Fasa-fasa Analisis Tematik.*

Fasa	Penerangan process
1. Membiasakan diri dengan data:	menyalin data (jika perlu), membaca dan mengulangi membaca the data, mencatatkan idea awal yang diperolehi.
2. Menjana kod awal:	Kodkan ciri menarik daripada data dalam cara yang sistematik merentasi keseluruhan set data, mengumpul data yang berkaitan dengan setiap kod.
3. Cari tema:	Mengumpul kod ke dalam tema yang berkaitan, menghimpun semua data yang relevan bagi setiap tema berkaitan.

4. Mengkaji tema:	Menyemak tema yang berhubung dengan kod yang diekstrak (Tahap 1) dan keseluruhan set data (Tahap 2), menjana “peta” bagi tema yang dianalisis.
5. Menentukan dan menamakan tema:	Melakukan analisis berterusan untuk memperbaiki setiap tema secara khusus dan keseluruhan cerita hasil daripada analisis, menjana definisi yang jelas dan nama-nama untuk setiap tema.
6. Menghasilkan laporan:	Langkah akhir dalam analisis. Pemilihan yang jelas, contoh petikan yang menarik, analisis akhir daripada ekstrak yang terpilih, mengaitkan kembali analisis kepada soalan kajian dan sorotan kajian, menghasilkan laporan analisis .

Braun dan Clarke (2006), dalam artikel yang ditulis turut meyenaraikan kelebihan analisis tematik seperti berikut:

1. Fleksibel
2. Mudah dan merupakan kaedah yang cepat untuk belajar, dan
3. Boleh diakses oleh penyelidik dengan pengalaman yang sedikit dalam kajian kualitatif.
4. Keputusan biasanya boleh dicapai oleh orang awam yang berpendidikan.
5. Kaedah yang boleh diguna pakai untuk bekerja antara paradigma penyelidik dengan penyertaan peserta sebagai rakan.
6. Boleh digunakan untuk meringkaskan ciri-ciri utama bagi data dalam skala besar atau memungkinkan "huraian padat daripada set data.
7. Dapat menunjukkan persamaan dan perbezaan bagi set data.
8. Dapat menjana pandangan yang tidak dijangka.
9. Membenarkan tafsiran data sosial dan tafsiran data psikologi.

10. Berguna untuk menghasilkan analisis kualitatif yang sesuai bagi memaklumkan dasar pembangunan.

Data dalam kajian ini, yang merupakan transkrip temu bual telah dianalisis menggunakan perisian ATLAS. ti. Rajah *network* ATLAS. ti. akan digunakan bagi menggambarkan kategori kod-kod seperti dalam fasa 2 analisis kualitatif tematik Braun dan Clarke (2006), bagi memudahkan tafsiran.

### **3.22 Ringkasan**

Secara keseluruhannya dapatlah disimpulkan bahawa faktor tujuan dan jenis masalah yang ingin dikaji merupakan faktor utama yang menentukan kesesuaian pendekatan dan kaedah yang digunakan. Dalam kajian kuantitatif dan kualitatif yang dilakukan ini, penyelidik sendiri bertindak sebagai instrumen dalam usaha untuk memahami sesuatu fenomena dan melakukan pemikiran analisis. Sehubungan dengan itu kemahiran yang mendalam, dalam membuat analisis dan interpretasi kajian sangatlah diperlukan. Kajian yang dilakukan ini seperti mana yang telah disebutkan hanyalah bertujuan untuk memahami suatu fenomena dan bukannya untuk membuat generalisasi.

## **BAB EMPAT**

### **ANALISIS DATA DAN DAPATAN KAJIAN**

#### **4.1 Analisis Data Kuantitatif**

Hasil analisis dibincangkan mengikut hipotesis seperti berikut:

##### **4.1.1 Hipotesis 1**

H<sub>01</sub>: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pra dan ujian pos dalam kalangan pelajar kumpulan peta konsep (kumpulan eksperimen).

Keputusan kajian adalah signifikan ( $t = - 8.724$ ,  $df = 29$ ,  $p < .05$ ). Hipotesis nul ditolak dan pengkaji membuat keputusan bahawa terdapat perbezaan prestasi pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan ujian pos selepas didedahkan dengan kaedah pengajaran peta konsep. Nilai skor min yang lebih tinggi dalam ujian pos ( $M = 78.00$ ) berbanding ujian pra ( $M = 58.56$ ) selepas pengajaran peta konsep menunjukkan bahawa pengajaran menggunakan peta konsep dapat meningkatkan prestasi pelajar.

##### **4.1.2 Hipotesis 2**

H<sub>02</sub>: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pra dan skor min ujian pos dalam kalangan pelajar kumpulan kawalan (pengajaran konvensional).

Keputusan kajian adalah signifikan ( $t = - 3.779$ ,  $df = 29$ ,  $p < .05$ ). Hipotesis nul ditolak dan pengkaji membuat keputusan bahawa terdapat perbezaan prestasi pelajar kumpulan kawalan dalam ujian pra dan ujian pos selepas didedahkan dengan kaedah

pengajaran peta konsep. Nilai skor min yang lebih tinggi dalam ujian pos ( $M = 63.31$ ) berbanding ujian pra ( $M = 57.35$ ) selepas pengajaran menggunakan kaedah konvensional (transparensi - OHP) menunjukkan bahawa kaedah pengajaran menggunakan kaedah konvensional (transparensi - OHP) dapat meningkatkan prestasi pelajar.

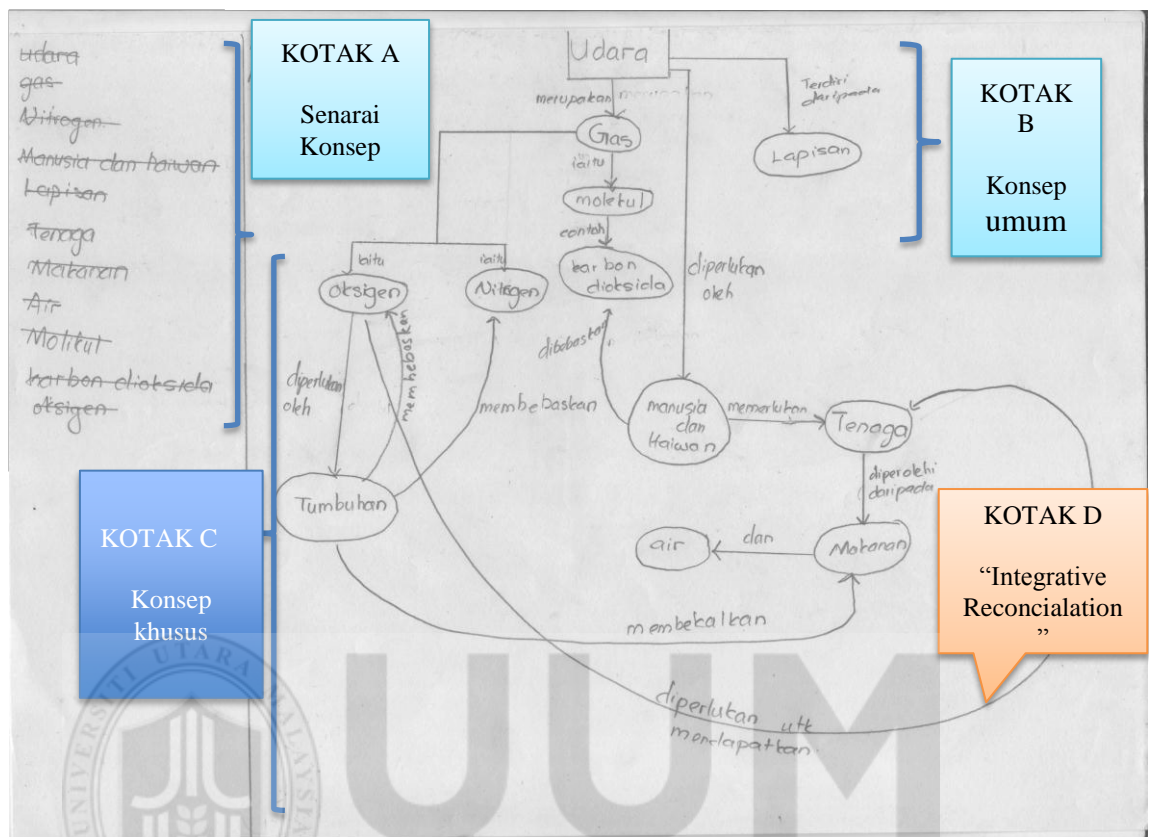
## **4.2 Analisis Data Kualitatif**

### **4.2.1 Analisis hasilan kerja kumpulan peta konsep**

Berikut adalah peta konsep yang dibina oleh empat orang subjek kajian yang telah didedahkan kepada pengajaran menggunakan peta konsep. Hasil kerja kumpulan ini yang dikenali sebagai Kumpulan 1 telah dianalisis untuk meneroka proses pembelajaran yang telah dilaluinya.



#### 4.2.1.1 Kes kumpulan 1



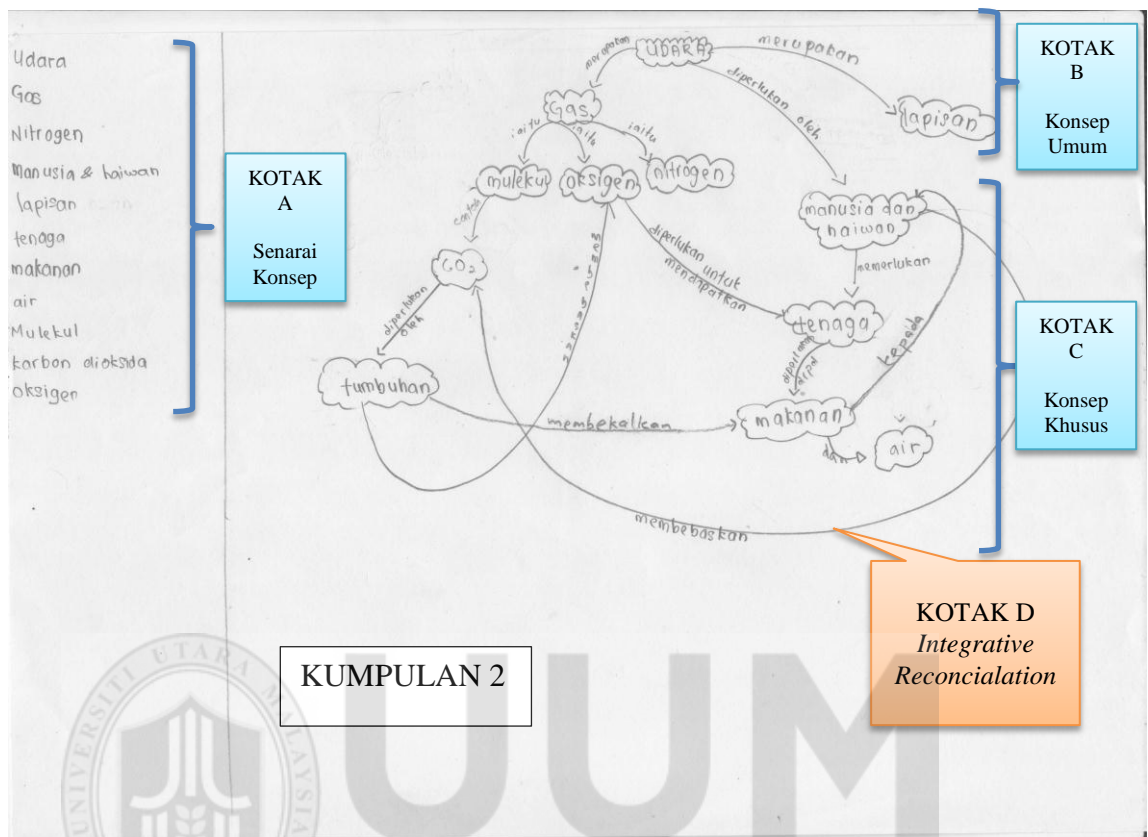
Rajah 4 1. Peta Konsep Kumpulan 1.

Bagi menggambarkan proses asimilasi dalam peta konsep, rajah 4.2 menunjukkan struktur pengetahuan Kumpulan 1 berkenaan berkaitan peta konsep yang telah mereka bina. Kumpulan 1 telah membina peta konsep untuk menunjukkan pertalian makna bagi konsep yang disenaraikan di sebelah kiri yang telah diberikan oleh penyelidik(pengajar) (lihat Kotak A pada rajah). Peta konsep ini merupakan peta konsep yang ketiga yang telah dibina oleh kumpulan ini setelah tiga puluh minit penjelasan oleh pengajar berkenaan peta konsep. Pengajar telah menyediakan senarai konsep kepada subjek kajian kerana mengambil kira pandangan Novak (2010), yang menyatakan bahawa menyediakan senarai konsep adalah wajar kerana tindakan ini

merupakan cara yang terbaik sebagai permulaan untuk membantu pelajar belajar membina peta konsep dan membiasakan mereka dengan konsep yang telah dipelajari.

Semua konsep yang disenaraikan oleh pengajar telah dibincangkan di dalam kelas. Kumpulan 1 telah berjaya membina peta konsep dengan menyambungkan semua konsep yang telah disenaraikan. Konsep-konsep telah disusun secara meletakkan konsep umum di sebelah atas (lihat Kotak B), manakala konsep yang lebih khusus di sebelah bawah (lihat Kotak C). Analisis hasil kerja kumpulan ini telah menunjukkan mereka mampu membuat *crosslinkage* ( lihat Kotak D),iaitu merka telah membina garisan yang menghubungkan konsep *oksigen* kepada konsep *tenaga*. Hal ini dikenali sebagai *integrative reconciliation* (Ausubel et al., 1978), di mana apabila *integrative reconciliation* berlaku maka, secara tidak langsung *progressive differentiation* iaitu kemajuan dalam membezakan antara konsep-konsep dikatakan telah berlaku dalam struktur kognitif pelajar. Namun begitu, merujuk kepada peta konsep dalam rajah 4.2, kumpulan ini didapati tidak dapat menghubungkan konsep *lapisan* kepada konsep *gas*, selain konsep *tumbuhan* yang disambungkan menggunakan perkataan salah iaitu “diperlukan” pada garisan penghubung kepada konsep *oksigen*. Ini berkemungkinan terjadi kerana mereka kurang memahami maksud *lapisan gas* dan tidak memahami fungsi *oksigen* dengan tepat.

#### 4.2.1.2 Kes kumpulan 2



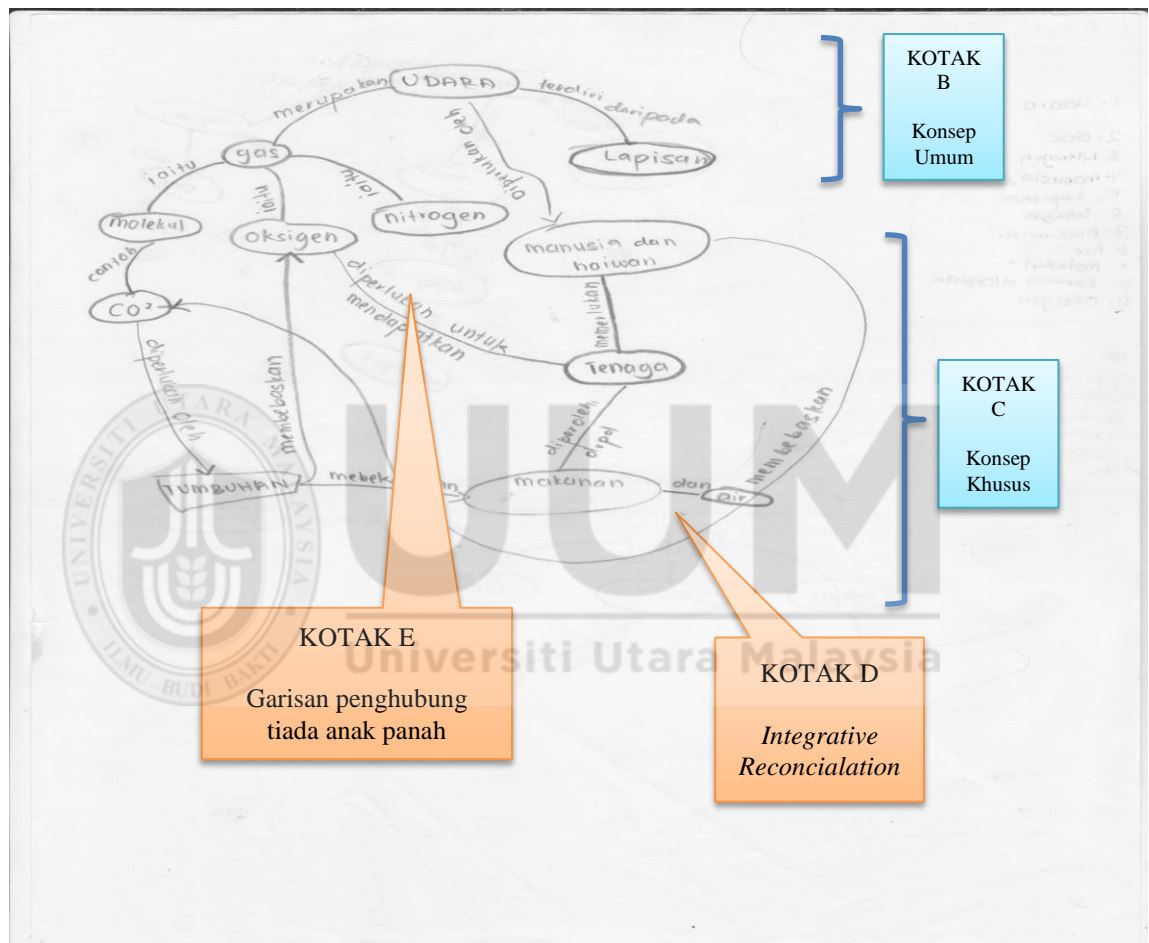
Rajah 4.2. Peta Konsep Kumpulan 2.

Seperti mana Kumpulan 1, Kumpulan 2 juga telah berjaya menyambungkan konsep-konsep yang disenaraikan dengan baik (Rajah 4.3). Di dapati Kumpulan 2 juga telah mampu untuk membuat *crosslinkage* (Kotak D), (*tumbuhan membekalkan makanan kepada manusia dan haiwan*). Hubungan atau *crosslinkage* ini tidak ditunjukkan dalam peta konsep Kumpulan 1. Keadaan ini menunjukkan bahawa struktur kognitif Kumpulan 2, secara tidak langsung telah mengalami perubahan atau *progressive differentiation*. Kumpulan 2, juga telah menunjukkan hasil kreativiti yang lebih baik berbanding Kumpulan 1. Menurut Novak (2010), kreativiti dikatakan berlaku apabila pelajar dapat mempelajari sesuatu secara bermakna. Menurut Novak beberapa



komponen dan aspek kreativiti seperti yang dinyatakan oleh Sternberg dan Gardner boleh ditafsirkan sebagai keyakinan individu dalam menemukan hubungan antara konsep melalui kata hubung yang tepat dalam struktur kerangka kognitif yang baik.

#### 4.2.1.3 Kes Kumpulan 3



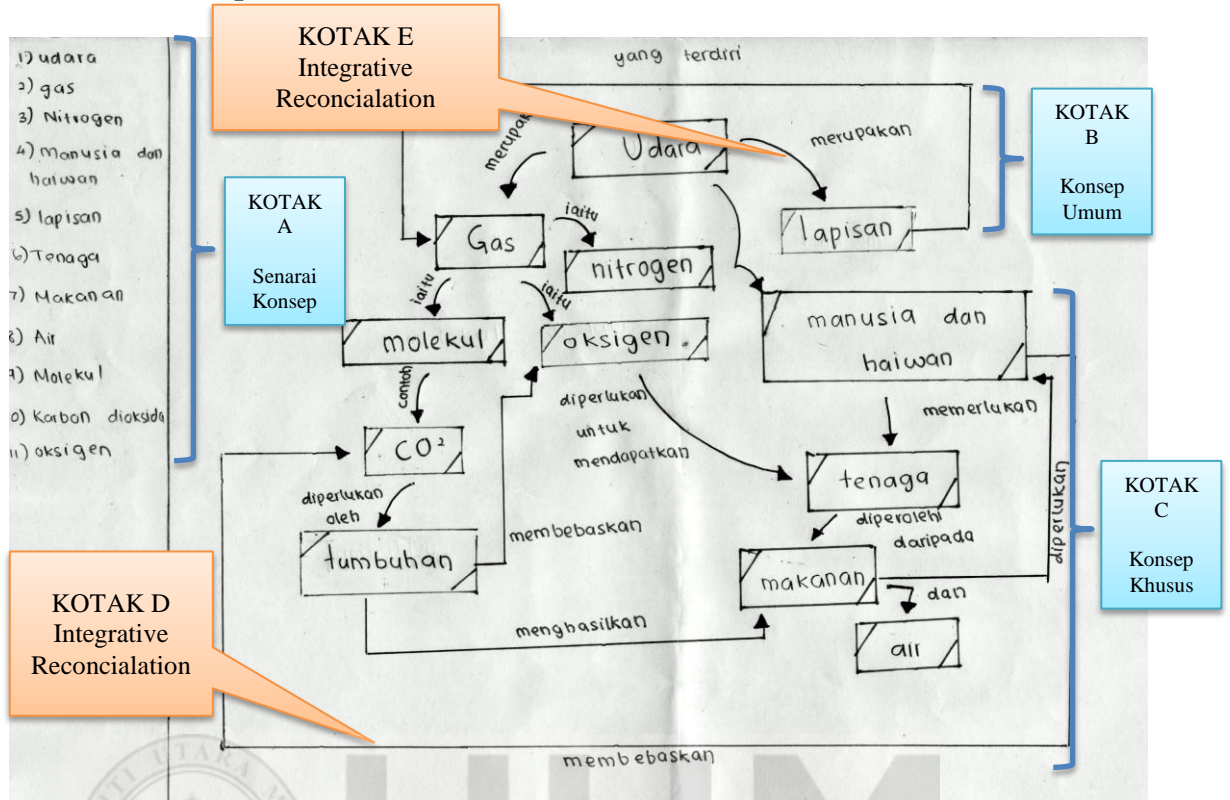
Rajah 4 3. Peta Konsep Kumpulan 3.

Merujuk kepada peta konsep Rajah 4.4, Kumpulan 3 telah berjaya membuat perhubungan antara konsep dengan meletakkan konsep yang umum di sebelah atas (Kotak B) dan subkonsep yang lebih khusus di bahagian bawah peta konsep (Kotak C). Seperti Kumpulan 1, Kumpulan 3 tidak berjaya menghubungkan konsep *lapisan*

kepada konsep *gas*. Ini berkemungkinan terjadi kerana Kumpulan 3 juga tidak mengetahui maksud dan konsep *lapisan* dengan jelas. Selain itu, Kumpulan 3, juga didapati tidak menunjukkan arah perhubungan apabila tidak menggunakan anak panah di hujung garisan penghubung antara konsep *tenaga* dengan *oksigen*. Ini merupakan satu kesalahan kerana guru tidak mengetahui apa yang tersirat dalam struktur kognitif Kumpulan 3, iaitu sama ada Kumpulan 3 menyatakan bahawa *oksigen* diperlukan dalam proses penghasilan *tenaga* atau sebaliknya, walaupun telah menggunakan ayat penghubung yang tepat.

Garisan penghubung yang tidak menggunakan anak panah di hujungnya juga dapat dikesan antara konsep *udara* dengan konsep *lapisan*, konsep *gas* dengan konsep *molekul*, konsep *gas* dengan konsep *oksigen*, konsep *gas* dengan konsep *nitrogen*, konsep *tenaga* dengan konsep *makanan* serta konsep *makanan* dengan konsep *air*. Bagi kes ini walaupun subjek dalam Kumpulan 3 melakukan kesalahan kerana tidak mematuhi syarat pembinaan peta konsep, namun perhubungan antara konsep, walaupun tidak ditunjukkan dengan anak panah pada garisan penghubung, tetap relevan dan boleh diterima meskipun dinyatakan secara songsang (contoh spesifik untuk jelaskan maksud secara songsang iaitu hubungan antara konsep *air* dan *makanan*).

#### 4.2.1.4 Kes Kumpulan 4



Rajah 4 4. Peta Konsep Kumpulan 4.

Peta konsep yang dibina oleh Kumpulan 4 (Rajah 4.5), menunjukkan susunan konsep yang kemas dan teratur. Berdasarkan pemerhatian, selepas mencatat konsep-konsep yang disenaraikan oleh guru (Kotak A), subjek dalam kumpulan 4, mengambil langkah menyusun konsep-konsep umum dibahagian atas (Kotak B) dan konsep-konsep yang lebih khusus dibahagian bawah (Kotak C) sebelum membuat garisan penghubung berserta ayat penghubung bagi memberi makna kepada pertalian konsep yang dibina. Langkah ini dilihat berkesan dalam memastikan peta konsep yang dibina lebih kemas dan tersusun.

Kelebihan peta konsep Kumpulan 4 berbanding peta konsep Kumpulan 1, Kumpulan 2 dan Kumpulan 3 ialah, Kumpulan 4 berjaya membina garisan sambung silang

(crosslink) bagi konsep *lapisan* kepada konsep *gas* dengan menggunakan ayat penghubung yang tepat (Kotak E). Hal ini menunjukkan bahawa Kumpulan 4 dapat memahami maksud dan konsep lapisan dengan jelas.

Terdapat kesilapan dalam penggunaan ayat penghubung yang tepat dalam membuat pertalian antara konsep. Contohnya Kumpulan 4, sepatutnya menggunakan ayat “yang terdiri daripada” dan bukannya “iaitu” ketika membuat pertalian antara konsep *gas* dengan konsep *molekul*. Kumpulan 4 sepatutnya menggunakan perkataan “contoh” ketika membuat pertalian konsep *gas* kepada konsep *Oksigen*, *Nitrogen* dan *Karbon Dioksida*.

#### 4.2.2 Kesimpulan

Sebagai kesimpulannya dapatlah dinyatakan bahawa peta konsep dapat digunakan sebagai satu bentuk kaedah penilaian daripada pelbagai bentuk penilaian lain bagi mencungkil pengetahuan yang tersimpan dalam minda pelajar. Ini terbukti apabila peta konsep dapat menunjukkan gambaran keseluruhan sambungan yang telah dibuat, serta bagaimana konsep-konsep disusun dan dikumpulkan. Selain itu peta konsep juga dapat menunjukkan kelompok idea yang berkaitan melalui hubungan yang telah dibina dan hubungan sepatutnya, yang tidak ditunjukkan. Bentuk ringkas yang digunakan dalam peta konsep dapat menggambarkan hubungan antara konsep-konsep dan membenarkan satu penyimpanan gambaran besar yang jelas tetapi dalam masa yang sama mengehadkan kedalaman maksud yang ingin disampaikan. Peta konsep juga memerlukan beberapa semakan untuk mencerminkan pemahaman subjek dengan lebih tepat

#### 4.2.3 Analisis Temubual

##### 4.2.3.1 Pendapat Mengenai Peta Konsep

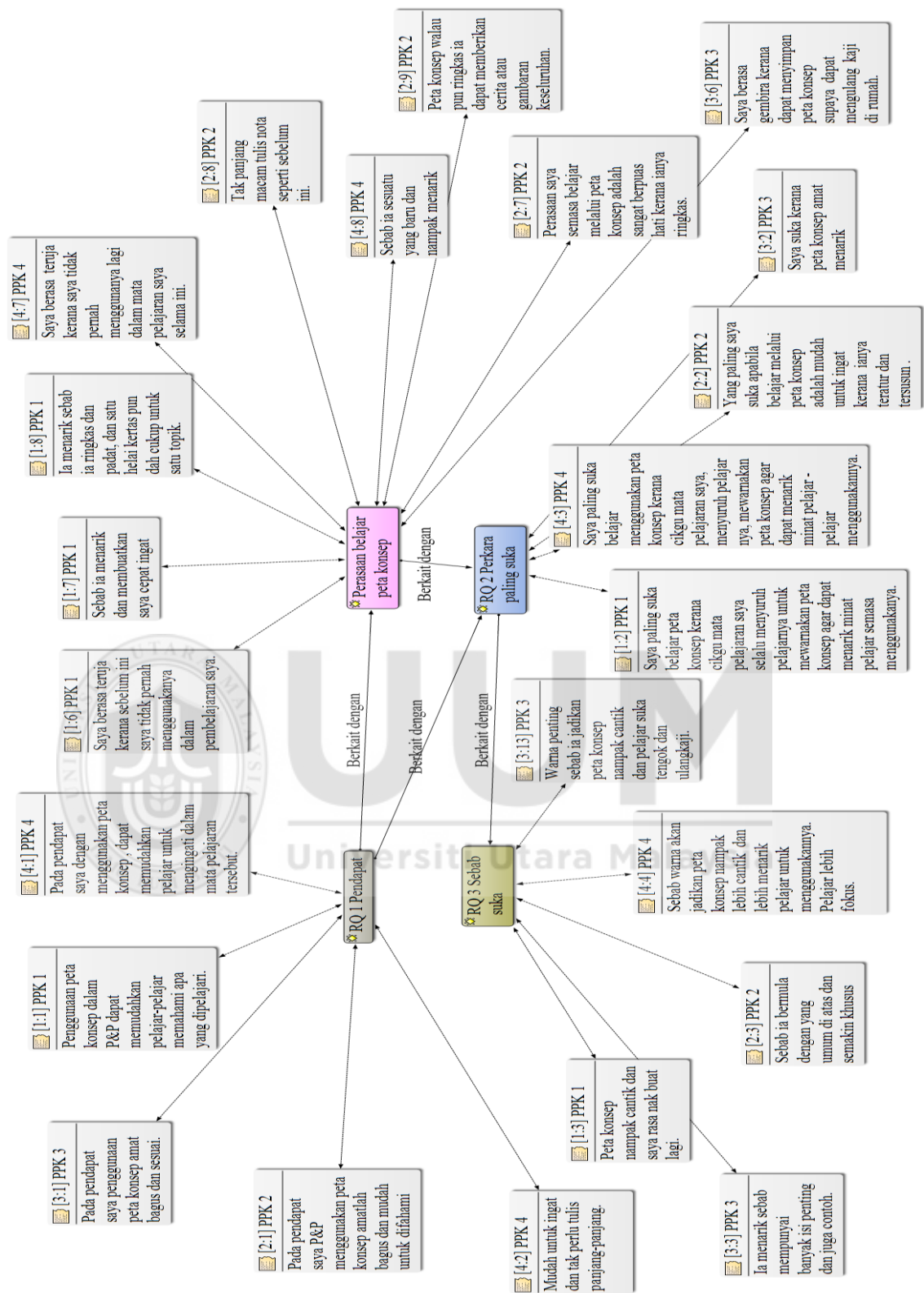
Empat orang subjek (PPK1, PPK2, PPK3, PPK4) yang ditemu bual menunjukkan persepsi positif mengenai proses pengajaran dan pembelajaran menggunakan peta konsep. Apabila ditanya mengenai proses pengajaran dan pembelajaran topik Udara di Sekelilig Kita menggunakan peta konsep subjek memberi maklum balas seperti berikut, PPK1, menyatakan “*Penggunaan peta konsep dalam P&P dapat memudahkan pelajar-pelajar memahami apa yang dipelajari*” (PPK1, 2014). PPK2, “*Pada pendapat saya P&P menggunakan peta konsep amatlah bagus dan mudah untuk difahami*” (PPK2, 2014). PPK3, pula menyatakan “*Pada pendapat saya penggunaan peta konsep amat bagus dan sesuai*” (PPK3, 2014) manakala PPK4, menyatakan “*Pada pendapat saya dengan menggunakan peta konsep, dapat memudahkan pelajar untuk mengingat dalam mata pelajaran tersebut*” (PPK4, 2014).

Berdasarkan kepada maklum balas subjek yang ditemu bual dapatlah disimpulkan bahawa peta konsep merupakan satu alat yang dapat membantu memudahkan pemahaman, memudahkan proses mengingat dan membantu mengekalkan ingat para pelajar untuk tempoh yang lebih panjang.

##### 4.2.3.2 Perkara yang Disukai dalam Pembinaan Peta Konsep

Subjek yang ditemu bual apabila ditanya mengenai perkara yang paling disukai ketika mereka diajar mengenai peta konsep menjelaskan, “*Saya paling suka belajar peta konsep kerana cikgu mata pelajaran saya selalu*

*menyuruh pelajarnya untuk mewarnakan peta konsep agar dapat menarik minat pelajar semasa menggunakannya” (PPK1, 2014), PPK2, menyatakan “Yang paling saya suka apabila belajar melalui peta konsep adalah mudah untuk ingat kerana ianya teratur dan tersusun” (PPK2, 2014). Apabila disoal mengapa ia tersusun dan teratur, subjek menjelaskan “sebab ia bermula dengan yang umum di atas dan semakin khusus” (PPK2, 2014). PPK3 pula menyatakan “Saya suka kerana peta konsep amat menarik” (PPK3, 2014) dan apabila ditanya dengan lebih lanjut tentang “menarik” PPK3 menyatakan “Ia menarik sebab mempunyai banyak isi penting dan juga contoh” (PPK3, 2014) manakala PPK4 pula menyatakan “Saya paling suka belajar menggunakan peta konsep kerana cikgu mata pelajaran saya, menyuruh pelajarnya, mewarnakan peta konsep agar dapat menarik minat pelajar -pelajar menggunakannya” (PPK4, 2014), dan apabila ditanya dengan lebih lanjut tentang mengapa warna itu penting, subjek menyatakan “Sebab warna akan jadikan peta konsep nampak lebih cantik dan lebih menarik pelajar untuk menggunakannya. Pelajar lebih fokus” (PPK4, 2014).*



Rajah 4 5. Perkara paling di sukai tentang peta konsep dan hubungannya.

#### 4.2.3.3 Perkara yang Tidak Disukai dalam Pembinaan Peta Konsep.

Subjek kajian yang ditemu bual juga mendapati pembelajaran dengan menggunakan peta konsep tidak dapat menarik minat mereka atas beberapa sebab. Antara alasan yang diberikan ialah *"Saya paling tidak suka apabila peta konsep yang saya gunakan tidak berwarna"*( PPK1, 2014). Apabila diminta mengulas dengan lebih lanjut tentang peta konsep yang tidak berwarna, subjek menyatakan *"Peta konsep yang tidak berwarna tidak menarik minat saya untuk menggunakannya"* (PPK1, 2014). Selain daripada itu subjek yang ditemu bual turut menyatakan bahawa *"Yang paling saya tidak suka apabila belajar melalui peta konsep ia merumuskan secara mendalam dan ramai pelajar yang tidak tahu apa maksud perkataan itu"* (PPK2, 2014).

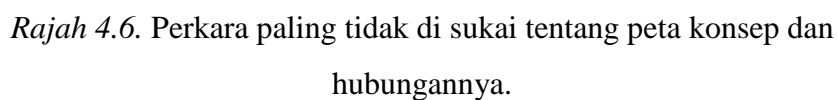
Apabila diminta mengulas dengan lebih lanjut tentang perkataan-perkataan yang beliau tidak faham, subjek menyebut *"Pemanasan Global dan Kesan Rumah Hijau"* (PPK2, 2014) dan apabila ditanya lagi tentang kepentingan perkara tersebut, subjek menyatakan *"Ya penting sebab kalau tak faham susah nak buat peta konsep"* (PPK2, 2014). Alasan lain seperti *"Saya tidak suka kerana peta konsep itu kerana guru tidak menggunakan warna, ia hanya warna hitam dan putih"* (PPK3, 2014) dan *"Yang paling saya tidak suka apabila peta konsep yang saya gunakan tidak berwarna"* (PPK4, 2014), turut dinyatakan oleh subjek yang ditemu bual.

Bagi memahami dengan lebih mendalam akan jawapan yang diberikan kepada perkara yang paling tidak disukai oleh subjek yang ditemu bual mengenai peta konsep, subjek turut disoal mengenai sebab kepada jawapan



yang diberikan. Tiga daripada subjek iaitu (PPK1, PPK3, & PPK4) yang ditemu bual menyatakan bahawa peta konsep yang tidak berwarna menyebabkan mereka tidak suka akan peta konsep dan berikut adalah kenyataan yang diberikan “*sebab tidak menarik minat saya untuk menggunakannya*” (PPK1, 2014), *Nampak tak cantik dan cepat jemu* (PPK3, 2014) dan “*Sebab tidak menarik minat saya untuk saya gunakannya*” (PPK4, 2014).





#### 4.2.3.4 Perasaan Semasa Belajar Peta Konsep

Subjek yang ditemu bual secara umumnya mendapati peta konsep adalah sesuatu yang berbeza buat mereka. Antara perasaan yang mereka luahkan ialah “*Saya berasa teruja kerana sebelum ini saya tidak pernah menggunakannya dalam pembelajaran saya*” (PPK1, 2014). “*Perasaan saya semasa belajar melalui peta konsep adalah sangat berpuas hati kerana ianya ringkas*” (PPK2, 2014). “*Saya berasa gembira kerana dapat menyimpan peta konsep supaya dapat mengulang kaji di rumah*” (PPK3, 2014) dan “*Saya berasa teruja kerana saya tidak pernah menggunakannya lagi dalam mata pelajaran saya selama ini*” (PPK4, 2014).

Apabila diminta mengulas mengenai maksud teruja itu, subjek kajian tersebut memberi komen seperti berikut “*Sebab ia menarik dan membuatkan saya cepat ingat*” (PPK1, 2014), manakala seorang subjek lagi menyatakan “*Sebab ia sesuatu yang baru dan nampak menarik*” (PPK4, 2014). Selain daripada itu subjek turut diminta menyatakan maksud *ringkas* dalam maklum balalas yang diberikan, “*Tak panjang macam tulis nota seperti sebelum ini*” (PPK2, 2014).

#### 4.2.3.5 Peta Konsep dalam Pengajaran dan Pembelajaran

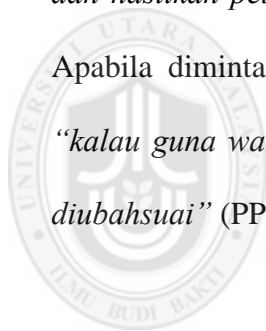
Mengenai pengajaran guru dengan menggunakan peta konsep, subjek yang ditemu bual menyatakan “*Ia lebih senang difahami oleh pelajar*” (PPK1, 2014), apabila diminta mengulas maksud senang subjek menyatakan “*Mudah nak ingat*” (PPK1, 2014), dan apabila disoal tentang pengajaran tanpa peta konsep subjek menyatakan “*Kalau tanpa peta konsep, baca nota panjang-*

*panjang susah nak ingat” (PPK1, 2014). Subjek kedua menyatakan “saya rasa pengajaran guru dengan menggunakan peta konsep berkesan kerana ianya mengambil kata kunci yang penting bagi topik itu” (PPK2, 2014). Apabila ditanya mengenai kata kunci, subjek menjawab “Cikgu kata kunci yang penting tu ialah apabila ia dapat dihuraikan lagi kepada yang lebih khusus” (PPK2, 2014). Subjek ketiga menyatakan “guru jadikan ia lebih terperinci dan saya tahu lebih lagi” (PPK3, 2014). Subjek keempat menyebut “Pelajar senang untuk mengingat dan memahami” kerana “ia ringkas, padat dan saya tidak perlu mengambil masa yang lama untuk buat ulang kaji” (PPK4, 2014).*

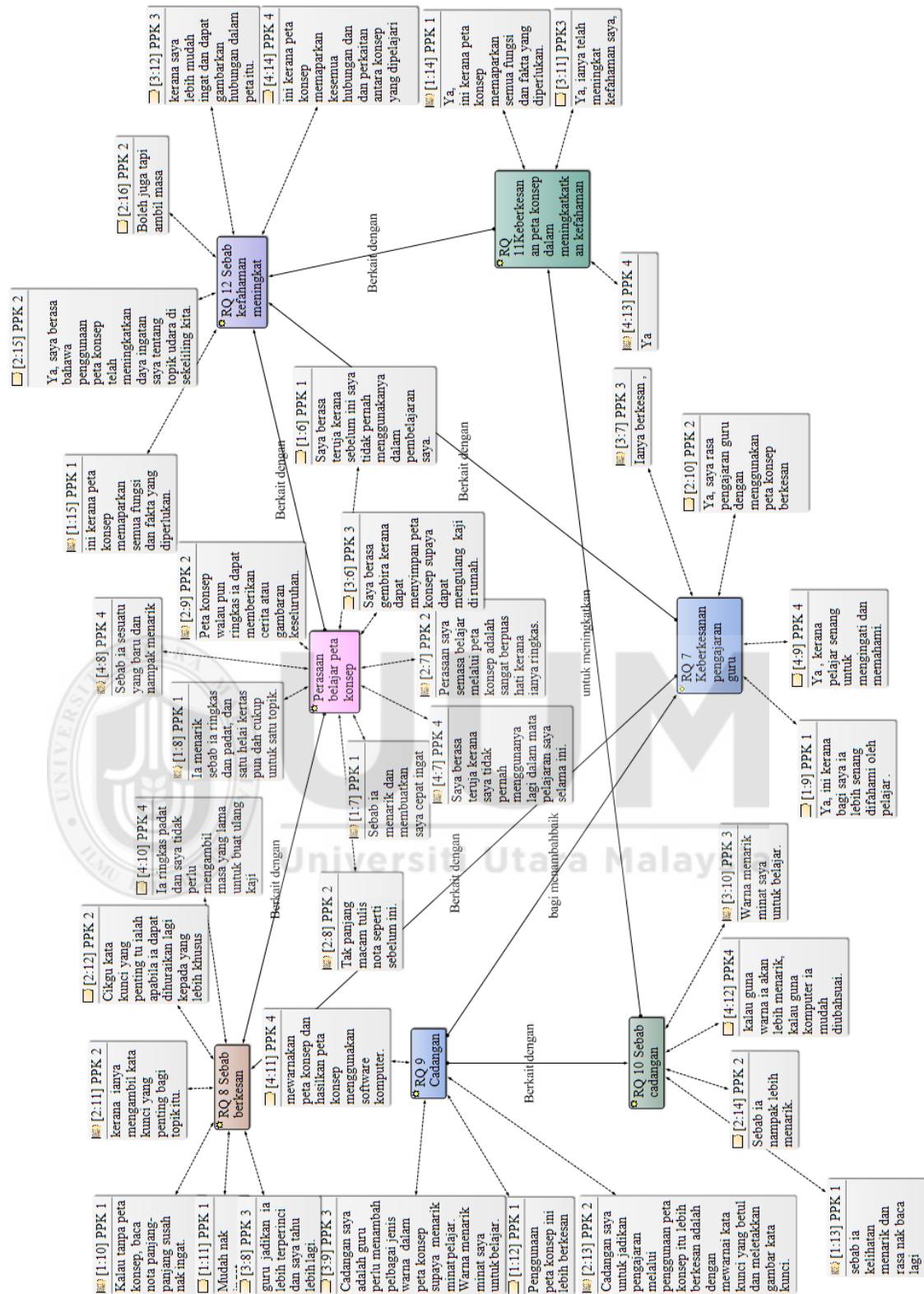
Mengenai kefahaman subjek apabila menggunakan peta konsep, subjek yang ditemu bual, menyatakan bahawa peta konsep berjaya meningkatkan kefahaman mereka. Keempat-empat subjek menyatakan “Ya” (PPK1, PPK2, PPK3, & PPK4, 2014), dengan memberi sebab seperti “*ini kerana peta konsep memaparkan semua fungsi dan fakta yang diperlukan*” (PPK1, 2014), “*penggunaan peta konsep telah meningkatkan daya ingatan saya tentang tajuk “Udara di Sekeliling Kita”*” (PPK2, 2014), “*kerana saya lebih mudah ingat dan dapat gambarkan hubungan dalam peta itu*” (PPK3, 2014), dan “*ini kerana peta konsep memaparkan kesemua hubungan dan dan perkaitan antara konsep yang dipelajari*” (PPK4, 2014).

Melalui temu bual yang dijalankan ini, subjek kajian juga diminta memberikan cadangan bagi meningkatkan lagi keberkesanan peta konsep. Berikut adalah cadangan yang diberikan oleh keempat-empat subjek tersebut.

*“peta konsep ini lebih berkesan jika guru gunakan warna”* (PPK1, 2014), apabila disoal tentang warna, subjek memberi respon *“sebab ia kelihatan menarik dan rasa nak baca lagi”* (PPK1, 2014), *“penggunaan peta konsep itu lebih berkesan adalah dengan mewarnai kata kunci yang betul dan meletakkan gambar pada kata kunci”* (PPK2, 2014). Diminta mengulas mengenai warna, subjek menyatakan *“Sebab ia nampak lebih menarik”* (PPK2, 2014), *“Cadangan saya adalah guru perlu menambah pelbagai jenis warna dalam peta konsep supaya menarik minat pelajar”* (PPK3, 2014), dengan memberi sebab *“Warna menarik minat saya untuk belajar* (PPK3, 2014). Sementara seorang lagi subjek menyatakan *“mewarnakan peta konsep dan hasilkan peta konsep menggunakan software komputer”* (PPK4, 2014). Apabila diminta memberi sebab kepada cadangannya, subjek menyatakan *“kalau guna warna ia akan lebih menarik, kalau guna komputer ia mudah diubahsuai”* (PPK4, 2014).



UUM  
Universiti Utara Malaysia



Rajah 4.7. Peta Konsep dalam Pengajaran dan Pembelajaran.

### ***Perasaan dan Pendapat***

Kesimpulan berdasarkan *network* yang dibuat secara kolektif, menunjukkan bahawa majoriti pendapat yang dikemukakan oleh subjek kajian adalah berkaitan dengan perasaan yang mereka alami semasa melalui sesi pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan penggunaan peta konsep. Perasaan yang diluahkan oleh subjek kajian lahir daripada situasi yang menggemirakan mereka iaitu tentang perkara yang menyebabkan mereka suka menggunakan peta konsep.

“*Penggunaan peta konsep dalam P&P dapat memudahkan pelajar-pelajar memahami apa yang dipelajari*” (PPK1, 2014).

“*Sebab ia menarik dan membuatkan saya cepat ingat*” (PPK1, 2014).

#### ***Sebab menyukai***

Perkara yang paling disukai mengenai peta konsep mempunyai hubung kait dengan sebab menyukai peta konsep yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran. Kesemua jawapan kepada sebab yang diberikan oleh subjek kajian yang ditemu bual adalah berkaitan dengan ciri-ciri istimewa yang ada pada peta konsep dan penggunaan warna bagi menarik minat mereka untuk belajar.

“*Saya paling suka belajar menggunakan peta konsep kerana cikgu mata pelajaran saya, menyuruh pelajarnya, mewarnakan peta konsep agar dapat menarik minat pelajar -pelajar menggunakannya*” (PPK4, 2014).

*“Sebab warna akan menjadikan peta konsep nampak lebih cantik dan lebih menarik pelajar untuk menggunakannya. Pelajar lebih fokus” (PPK4, 2014).*

*“ Sebab ia bermula dengan yang umum di atas dan semakin khusus” (PPK2, 2014).*

*“Yang paling saya suka apabila belajar melalui peta konsep adalah mudah untuk ingat kerana ianya teratur dan tersusun” (PPK2, 2014).*

***Sebab tidak menyukai***

Tiga daripada subjek kajian (PPK1, PPK3 dan PPK4), yang ditemu bual menyatakan ketiadaan warna pada peta konsep sebagai faktor mereka tidak menyukai peta konsep.

*Saya paling tidak suka apabila peta konsep yang saya gunakan tidak berwarna” (PPK1, 2014).*

*Saya tidak suka...kerana guru tidak menggunakan warna, ia hanya warna hitam dan putih” (PPK3, 2014).*

*“Yang paling saya tidak suka apabila peta konsep yang saya gunakan tidak berwarna” (PPK4,2014).*



Ketiadaan warna pada peta konsep menyebabkan ia menjadi kurang menarik, dan tidak menarik perhatian pelajar. Malahan keadaan ini telah menyebabkan subjek kajian berasa jemu.

*“...sebab tidak menarik minat saya untuk menggunakannya” (PPK1, 2014).*

*“Nampak tak cantik dan cepat jemu” (PPK3, 2014).*

### ***Cadangan***

Mengenai cadangan mereka untuk menjadikan peta konsep lebih berkesan, tiga daripada empat subjek yang ditemu bual mencadangkan agar guru menggunakan warna, gambar dan perisian komputer bagi memantapkan pengajaran guru apabila menggunakan peta konsep. Cadangan yang diberikan mempunyai hubungan kait dengan perkara yang mereka sukai dan tidak sukai. Subjek akan memberikan cadangan tambahan berdasarkan pengalaman mereka terhadap persembahan guru dalam kelas dan apa yang mereka perolehi daripada pembelajaran tidak formal.

*“...peta konsep ini lebih berkesan jika guru gunakan warna” (PPK1, 2014).*

*“Cadangan saya adalah guru perlu menambah pelbagai jenis warna dalam peta konsep supaya menarik minat pelajar” (PPK3, 2014).*

*“...mewarnakan peta konsep dan hasilkan peta konsep menggunakan software komputer” (PPK4, 2014).*

*“...kalau guna warna ia akan lebih menarik, kalau guna komputer ia mudah diubahsuai”* (PPK4, 2014).

Penggunaan warna, gambar dan pengajaran berbantuan komputer merupakan antara faktor yang dapat menarik minat subjek untuk belajar menggunakan peta konsep. Ini kerana faktor tersebut mampu meningkatkan penyampaian dan persembahan guru dalam pengajaran dan pembelajaran agar lebih berkesan.

### ***Pengajaran dan Pembelajaran menggunakan Peta Konsep***

Mengenai pengajaran guru menggunakan peta konsep, kesemua subjek memberi maklum balas yang positif. Antaranya:

*“Pelajar senang untuk mengingat dan memahami”* kerana *“ia ringkas, padat dan saya tidak perlu mengambil masa yang lama untuk buat ulang kaji”* (PPK4, 2014).

*“Guru jadikan ia lebih terperinci dan saya tahu lebih lagi”* (PPK3, 2014).

### ***Kefahaman***

Kesan positif pengajaran menggunakan peta konsep dapat dikaitkan dengan kejayaan peta konsep dalam meningkatkan kefahaman subjek yang ditemu bual. Berikut adalah beberapa kenyataan subjek mengenai kefahaman setelah belajar melalui penggunaan peta konsep.

*“Penggunaan peta konsep telah meningkatkan daya ingatan saya tentang tajuk ‘Udara di Sekeliling Kita’” (PPK2, 2014).*

*“Kerana saya lebih mudah ingat dan dapat gambarkan hubungan dalam peta itu” (PPK3, 2014), dan*

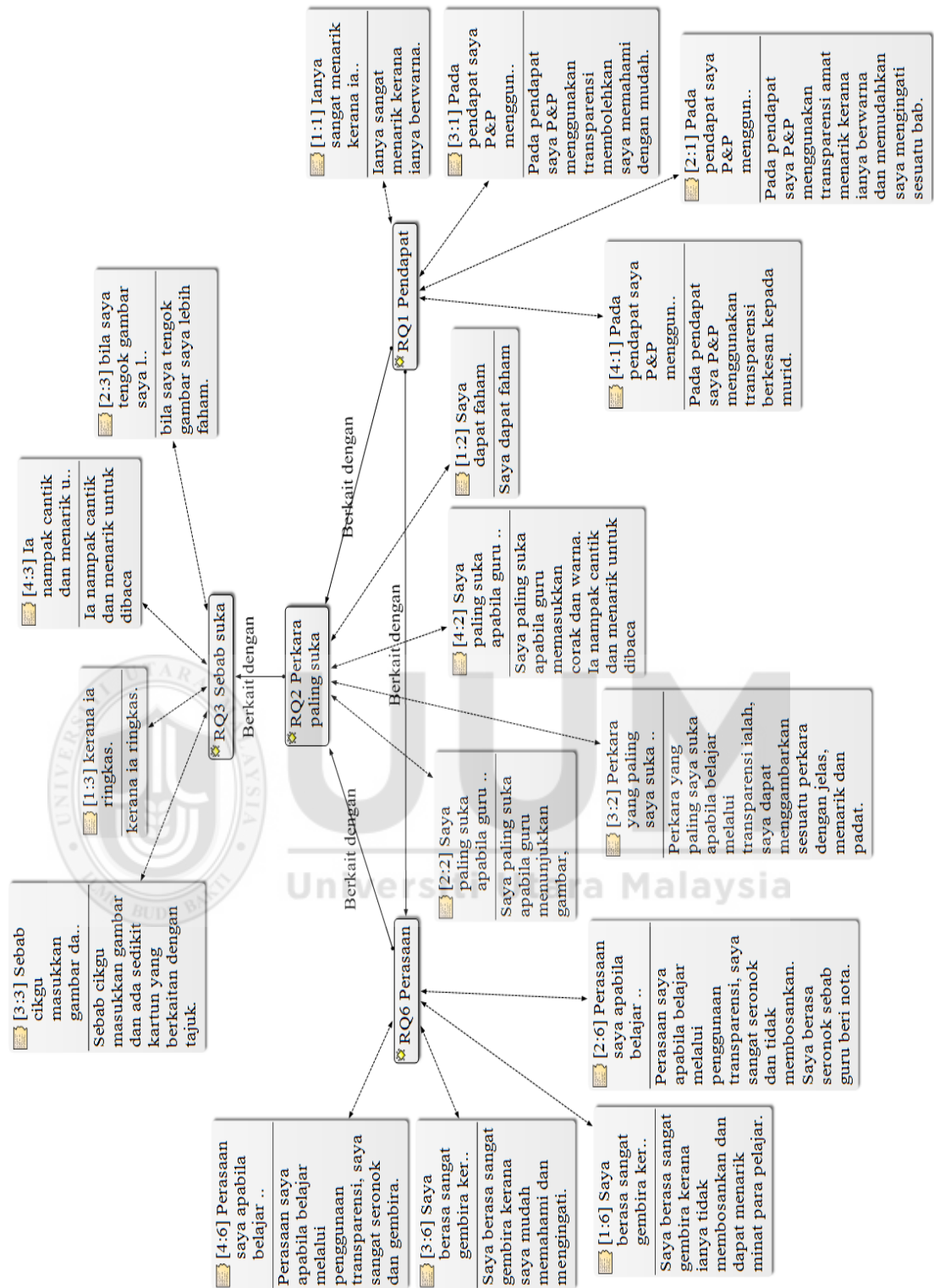
*“Ini kerana peta konsep memaparkan kesemua hubungan dan perkaitan antara konsep yang dipelajari” (PPK4, 2014).*

#### **4.2.3.6 Pendapat Mengenai Transparensi**

Empat subjek kajian yang ditemu bual memberikan pendapat positif mengenai proses pengajaran dan pembelajaran menggunakan transparensi. Subjek apabila ditanya pendapat mereka mengenai proses pengajaran dan pembelajaran menggunakan transparensi menyatakan *“Ianya sangat menarik kerana ianya berwarna.”* (PKK 1, 2014), PKK2 *“Pada pendapat saya P&P menggunakan transparensi amat menarik kerana ianya berwarna dan memudahkan saya mengingati sesuatu bab.”* (PKK2, 2014). PKK3 pula menyatakan *“Pada pendapat saya pengajaran dan pembelajaran menggunakan transparensi membolehkan saya memahami dengan mudah.”* (PKK3, 2014), manakala PKK4 pula menyatakan *“Pada pendapat saya P&P menggunakan transparensi berkesan kepada murid.”* (PKK4, 2014).

#### 4.2.3.7 Perkara yang Disukai dalam Pembelajaran melalui Transparensi

Susulan daripada itu subjek (PKK) yang ditemu bual ini juga disoal mengenai perkara yang paling disukai apabila mereka diajar mengenai peta konsep. Ini bertujuan bagi mengetahui dengan lebih mendalam tentang pendapat yang mereka berikan. Berikut adalah jawapan yang diberikan oleh subjek tersebut “*Saya dapat faham*” (PKK1, 2014), dan apabila disoal “*kenapa faham*” PKK1 memberikan jawapan “*kerana ia ringkas.*” (PKK1, 2014), PKK2 pula menyatakan “*Saya paling suka apabila guru menunjukkan gambar*” (PKK2, 2014), disoal lanjut kenapa ia mudah faham PKK2 menyatakan “*bila saya tengok gambar saya lebih faham*” (PKK2, 2014). PKK3 pula menyatakan “*Perkara yang paling saya suka apabila belajar melalui transparensi ialah, saya dapat menggambarkan sesuatu perkara dengan jelas, menarik dan padat.*” (PKK3, 2014), dan apabila ditanya dengan lebih lanjut “*mengapa*” PKK3 menyatakan “*sebab cikgu masukkan gambar dan ada sedikit kartun yang berkaitan dengan tajuk.*” (PKK3, 2014), manakala PKK4 pula menyatakan “*Saya paling suka apabila guru memasukkan corak dan warna*” (PKK4, 2014), dan apabila ditanya dengan lebih lanjut tentang mengapa warna itu penting, subjek menyatakan “*Ia nampak cantik dan menarik untuk dibaca*” (PKK4, 2014).

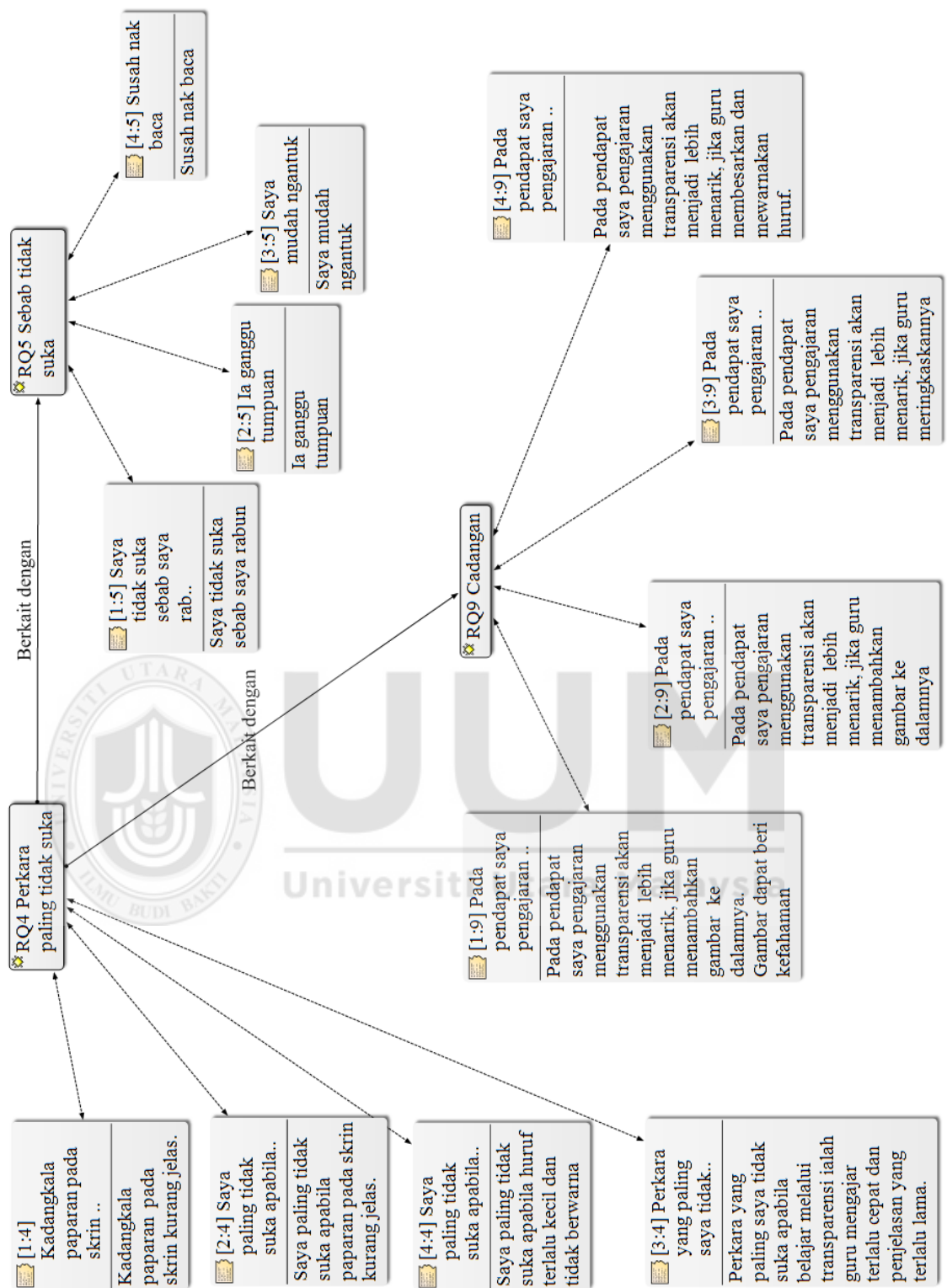


Rajah 4.8. Perkara yang paling disukai tentang Transparensi OHP dan hubungannya.

#### 4.2.3.8 Perkara yang Tidak Disukai dalam Pembelajaran Melalui

##### Transparensi

Subjek yang ditemu bual juga mendapati pembelajaran dengan menggunakan transparensi tidak akan menarik minat mereka atas beberapa alasan. Antara alasan yang diberikan ialah *“Kadangkala paparan pada skrin kurang jelas.”* (PKK1, 2014), Apabila diminta mengulas dengan lebih lanjut PKK1 menyatakan *“Saya tidak suka sebab saya rabun”* (PKK1, 2014). Selain daripada itu PKK2 yang ditemu bual turut menyatakan bahawa *“Saya paling tidak suka apabila paparan pada skrin kurang jelas”* (PKK2, 2014). Diminta mengulas mengapa. PKK2 menyatakan *“Ia ganggu tumpuan”* (PKK2, 2014). Alasan lain adalah seperti *“Perkara yang paling saya tidak suka apabila belajar melalui transparensi ialah guru mengajar terlalu cepat dan penjelasan yang terlalu lama.”* (PKK3, 2014), dan apabila disoal mengapa? PKK3 menyatakan *“Saya mudah mengantuk”* (PKK3, 2014), selain *“Saya paling tidak suka apabila huruf terlalu kecil dan tidak berwarna”* kerana menurut subjek *“Susah nak baca”* (PKK4, 2014), turut dinyatakan oleh subjek yang ditemu bual.



Rajah 4.9. Perkara paling tidak di sukai tentang Transparenasi OHP dan hubungannya.

#### **4.2.3.9 Perasaan Semasa Belajar Menggunakan Transparensi**

Subjek yang ditemu bual secara umumnya mendapati penggunaan transparensi adalah sesuatu kaedah yang memberikan kesan positif kepada mereka. Antara perasaan yang mereka luahkan ialah “*Saya berasa sangat gembira kerana ianya tidak membosankan dan dapat menarik minat para pelajar.*” (PKK1, 2014), “*Perasaan saya apabila belajar melalui penggunaan transparensi, saya sangat seronok dan tidak membosankan. Saya berasa seronok sebab guru beri nota.*” (PKK2, 2014), “*Saya berasa sangat gembira kerana saya mudah memahami dan mengingat.*” (PKK3, 2014) dan “*Perasaan saya apabila belajar melalui penggunaan transparensi, saya sangat seronok dan gembira.*” (PKK4, 2014).

#### **4.2.3.10 Transparensi dalam Pengajaran dan Pembelajaran**

Mengenai pengajaran guru dengan menggunakan transparensi, subjek yang ditemu bual menyatakan “*Pengajaran guru menggunakan transparensi amat berkesan kerana ia lain dari yang lain.*” (PKK1, 2014). Apabila diminta mengulas maksud “*berkesan*” itu, PKK1 menyatakan “*Sebab ada gambar, gambar rajah dan sedikit kartun yang kena dengan tajuk.*” (PKK1, 2014). Ya, ianya sangat berkesan” (PKK2, 2014). Disoal mengenai maksudnya tentang “*berkesan*” itu PKK2 menyatakan “*Kerana saya suka dan tidak mengantuk.*” (PKK3, 2014), “*Pengajaran guru menggunakan transparensi amat berkesan*” (PKK3, 2014), kerana “*Para pelajar memberi tumpuan dan menarik perhatian mereka.*” (PKK3, 2014), selain “*Ianya sangat berkesan,*



*kerana saya dapat menjawab dengan betul apabila soalan diberikan kepada saya.” (PKK4, 2014).*

Mengenai kefahaman subjek, apabila menggunakan transparensi, subjek yang ditemu bual, menyatakan bahawa transparensi berjaya meningkatkan kefahaman mereka. Keempat-empat subjek menyatakan “*Ya*” (PKK1, PKK2, PKK3 dan PKK4, 2014) dengan memberi sebab seperti “*Saya dapat lihat apa yang dipelajari dengan jelas, iaitu hubungan antara konsep yang banyak*” (PKK1, 2014) “*Kerana jika guru memberi penjelasan sahaja susah nak faham, cikgu tambah gambar lebih mudah faham.*” (PKK2, 2014), “*Kerana saya dapat memahami dengan mudah dan senang untuk saya ingati.*” (PKK3, 2014), dan “*Kerana saya dapat mempelajari berbagai-bagai jenis gas dan kegunaannya.*” (PKK1, 2014).

Melalui temu bual yang telah dijalankan, subjek juga diminta memberikan cadangan bagi meningkatkan lagi keberkesanan pengajaran menggunakan transparensi. Berikut adalah cadangan yang diberikan oleh keempat-empat subjek. “*Pada pendapat saya pengajaran menggunakan transparensi akan menjadi lebih menarik, jika guru menambahkan gambar ke dalamnya.*” (PKK1, 2014), apabila disoal tentang gambar, subjek memberi respon “*Gambar dapat beri kefahaman*” (PKK1, 2014), “*Pada pendapat saya pengajaran menggunakan transparensi akan menjadi lebih menarik, jika guru menambahkan gambar*” (PKK2, 2014). Diminta mengulas mengenai gambar, PKK2 menyatakan “*Sebab gambar membuatkan saya lebih tumpu kepada pelajaran.*” (PKK2, 2014). “*Pada pendapat saya pengajaran*

*menggunakan transparensi akan menjadi lebih menarik, jika guru meringkaskannya*” (PKK3, 2014), dengan memberi sebab *“supaya lebih mudah difahami. dan dihafal”* (PKK3, 2014). Sementara PKK4 menyatakan *“Pada pendapat saya pengajaran menggunakan transparensi akan menjadi lebih menarik, jika guru membesarkan dan mewarnakan huruf”* (PKK4, 2014). Diminta memberi sebab kepada cadangannya itu, PKK4 menyatakan *“Huruf besar senang sikit nak baca dan warna jadikan saya lebih suka untuk lihat”* (PKK4, 2014).





### ***Perasaan dan Pendapat***

Kesimpulan berdasarkan *network* yang dibuat secara kolektif, menunjukkan bahawa majoriti pendapat yang dikemukakan oleh subjek kajian adalah berkaitan dengan perasaan yang mereka alami semasa melalui sesi pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan penggunaan transparensi OHP. Perasaan yang diluahkan oleh subjek kajian lahir daripada situasi yang menggemirakan mereka iaitu tentang perkara yang menyebabkan mereka suka belajar menggunakan transparensi OHP.

“*Perasaan saya apabila belajar melalui penggunaan transparensi, saya sangat seronok dan tidak membosankan. Saya berasa seronok sebab guru beri nota.*” (PKK2, 2014).

“*Saya berasa sangat gembira kerana saya mudah memahami dan mengingat.*” (PKK3, 2014).

### ***Sebab Menyukai***

Perkara yang paling disukai mengenai transparensi OHP, mempunyai hubungan dengan sebab mengapa subjek kajian menyukai peta konsep yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran. Kesemua jawapan kepada sebab yang diberikan oleh subjek kajian yang ditemu bual adalah berkaitan dengan ciri-ciri tambahan yang dimasukkan pada transparensi OHP seperti penggunaan warna, gambar, kartun dan corak yang menarik minat mereka untuk belajar.

*“Saya dapat faham ” (PKK1, 2014), “kerana ia ringkas. ” (PKK1, 2014).*

*“Perkara yang paling saya suka apabila belajar melalui transparensi ialah, saya dapat menggambarkan sesuatu perkara dengan jelas, menarik dan padat. ” (PKK3, 2014).*

*“Sebab cikgu masukkan gambar dan ada sedikit kartun yang berkaitan dengan tajuk. ” (PKK3, 2014).*

*“Saya paling suka apabila guru memasukkan corak dan warna ” (PKK4, 2014).*

*“Ia nampak cantik dan menarik untuk dibaca ” (PKK4, 2014).*

***Sebab tidak menyukai***

Terdapat beberapa sebab dan alasan mengapa subjek kajian tidak menyukai pengajaran menggunakan transparensi OHP yang disampaikan oleh penyelidik :

*“Kadangkala paparan pada skrin kurang jelas. ” (PKK1, 2014).*

*“Saya tidak suka sebab saya rabun ” (PKK1, 2014).*

*“Saya paling tidak suka apabila paparan pada skrin kurang jelas dan “Ia ganggu tumpuan ” (PKK2, 2014).*

*“Saya paling tidak suka apabila huruf terlalu kecil dan tidak berwarna”*(PKK4, 2014).

*“Susah nak baca”* (PKK4, 2014).

*“Perkara yang paling saya tidak suka apabila belajar melalui transparensi ialah guru mengajar terlalu cepat dan penjelasan yang terlalu lama.”*  
(PKK3, 2014).

*“Saya mudah mengantuk”* (PKK3, 2014).

#### ***Cadangan***

Mengenai cadangan mereka untuk menjadikan pengajaran dan pembelajaran menggunakan transparensi OHP agar lebih berkesan, dua daripada empat subjek yang ditemu bual mencadangkan agar guru memasukkan gambar bagi memantapkan pengajaran guru apabila menggunakan transparensi OHP, manakala dua lagi subjek yang ditemu bual mencadangkan agar nota yang ditulis pada transparensi diringkaskan dan diwarnakan

*“Pada pendapat saya pengajaran menggunakan transparensi akan menjadi lebih menarik, jika guru menambahkan gambar ke dalamnya.”* (PKK1, 2014).

*“Gambar dapat beri kefahaman”* (PKK1, 2014).

*“Pada pendapat saya pengajaran menggunakan transparensi akan menjadi lebih menarik, jika guru menambahkan gambar” (PKK2, 2014).*

*“Sebab gambar membuatkan saya lebih tumpu kepada pelajaran.” (PKK2, 2014).*

*“Pada pendapat saya pengajaran menggunakan transparensi akan menjadi lebih menarik, jika guru meringkaskannya” (PKK3, 2014).*

*“Supaya lebih mudah difahami. dan dihafal” (PKK3, 2014).*

*“Pada pendapat saya pengajaran menggunakan transparensi akan menjadi lebih menarik, jika guru membesarkan dan mewarnakan huruf.” (PKK4, 2014).*

*“Huruf besar senang sikit nak baca dan warna jadikan saya lebih suka untuk lihat” (PKK4, 2014).*

Penggunaan gambar warna dan saiz huruf yang sesuai merupakan antara faktor yang dapat menarik minat subjek untuk belajar menggunakan transparensi OHP. Ini kerana faktor tersebut mampu meningkatkan penyampaian dan persembahan guru dalam pengajaran dan pembelajaran agar lebih berkesan.

### ***Pengajaran dan pembelajaran Secara Transparensi OHP***

Mengenai pengajaran guru menggunakan transparensi OHP, kesemua subjek memberi maklum balas yang positif.

*“Pengajaran guru menggunakan transparensi amat berkesan kerana ia lain dari yang lain.”* (PKK1, 2014).

*“Sebab ada gambar, gambar rajah dan sedikit kartun yang kena dengan tajuk.”* (PKK1, 2014).

*Ya, ianya sangat berkesan”* (PKK2, 2014).

*“Kerana saya suka dan tidak mengantuk.”* (PKK2, 2014).

*“Pengajaran guru menggunakan transparensi amat berkesan”* (PKK3, 2014).

*“Para pelajar memberi tumpuan dan menarik perhatian mereka.”* (PKK3, 2014).

*“Ianya sangat berkesan, kerana saya dapat menjawab dengan betul apabila soalan diberikan kepada saya.”* (PKK4, 2014).



### ***Kefahaman***

Kesan positif pengajaran menggunakan peta konsep dapat dikaitkan dengan kejayaan peta konsep dalam meningkatkan kefahaman subjek yang ditemu bual.

*“Saya dapat lihat apa yang dipelajari dengan jelas, iaitu hubungan antara konsep yang banyak”* (PKK1, 2014).

*“Kerana jika guru memberi penjelasan sahaja susah nak faham, cikgu tambah gambar lebih mudah faham”* (PKK2, 2014).

*“Kerana saya dapat memahami dengan mudah dan senang untuk saya ingati.”* (PKK3, 2014), dan

*“Kerana saya dapat mempelajari berbagai-bagai jenis gas dan kegunaannya.”* (PKK1, 2014).

### **4.3 Ringkasan**

Bab ini telah membincangkan dengan terperinci analisis data kuantitatif dan kualitatif secara keseluruhan daripada keputusan ujian pra dan pos, hasilan kerja kumpulan peta konsep dan sesi temu bual. Bab seterusnya adalah perbincangan dan kesimpulan yang merangkumi ringkasan latar belakang teori kajian, kesimpulan kajian yang meliputi pemahaman dan perubahan konsep “Udara di Sekeliling Kita” bagi kumpulan yang didedahkan dengan kaedah peta konsep dan kaedah konvensional, implikasi kajian dan cadangan untuk penyelidikan masa hadapan.

## **BAB LIMA**

### **PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN**

#### **5.1 Pengenalan**

Tujuan bab ini adalah untuk membincangkan keputusan atau dapatan yang diperoleh dengan kajian terdahulu serta teori yang menjadi asas kajian. Ini diikuti dengan kesimpulan keseluruhan kajian. Cadangan-cadangan untuk amalan pengajaran dan kajian yang dicadangkan untuk masa hadapan juga disertakan.

#### **5.2 Perbincangan**

Hasil dapatan menunjukkan kesan positif penggunaan peta konsep bagi pengajaran tajuk “Udara di Sekeliling Kita” dalam mata pelajaran sains tingkatan satu. Adalah jelas bahawa para pelajar dalam kumpulan peta konsep menunjukkan prestasi yang lebih baik dalam ujian pos berbanding dengan pelajar dalam kaedah konvensional. Ujian parametrik menunjukkan bahawa pelajar yang didedahkan dengan peta konsep mencapai skor min ujian yang lebih tinggi berbanding dengan rakan mereka dalam kumpulan konvensional. Ini menunjukkan bahawa para pelajar dalam kumpulan peta konsep menunjukkan peningkatan dalam prestasi mereka bagi pembelajaran tajuk “Udara di Sekeliling Kita”.

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa subjek kajian dalam kumpulan eksperimen mengalami pemahaman konsep yang lebih ketara berbanding kumpulan kawalan dalam ujian pos sebagaimana dapatan kajian oleh Asan (2007). Jawapan yang diberikan oleh subjek kajian dalam kumpulan eksperimen dalam ujian pos menunjukkan perubahan dramatik ke atas idea-idea sedia ada mereka dengan

penyediaan bukti kepada perubahan konsep yang dialami. Tambahan pula, subjek kajian dalam kumpulan eksperimen yang mengalami perubahan konsep yang lebih kukuh kurang berkemungkinan untuk menunjukkan salah faham dalam ujian pos berbanding kumpulan kawalan.

Hasil dapatan juga menunjukkan kesan positif peta konsep dalam merubah pemahaman konsep bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita” dalam kalangan subjek kajian selain memberikan sokongan yang kukuh kepada hipotesis kajian yang menyatakan kumpulan eksperimen yang menggunakan peta konsep sebagai satu strategi pengajaran telah berjaya meningkatkan perubahan konseptual berbanding dengan kaedah konvensional. Selain itu, melibatkan pelajar dalam aktiviti pengajaran konstruktivis juga telah membolehkan pelajar menyatakan hubungan konsep yang jelas dan pelajar secara tidak langsung dapat dibantu untuk belajar secara lebih bermakna. Dapatan yang sama turut dinyatakan oleh Haugwitz, Nesbit dan Sandmann (2010), dalam kajian yang telah dijalankan oleh mereka, iaitu peta konsep yang disepadukan dengan pengajaran secara konstruktivis telah membantu pelajar kumpulan eksperimen yang menggunakan peta konsep untuk menjelaskan hubungan antara konsep dengan lebih jelas dan membantu mereka belajar secara lebih bermakna.

Walaupun kesan kumpulan eksperimen hanya dianalisis dari perbandingan ujian pra dan ujian pos dan dari soalan-soalan temu bual yang meminta subjek kajian menjawab sesuatu perkara, kajian mendapati bahawa pencapaian kumpulan eksperimen adalah mengatasi kumpulan konvensional, dan secara tidak langsung menyokong hipotesis utama dan fokus kajian ini, iaitu kumpulan eksperimen yang

menggunakan peta konsep sebagai satu kaedah, telah berjaya meningkatkan pencapaian dan perubahan konseptual pelajar bagi topik “Udara di Sekeliling Kita”.

Kajian ini telah menyediakan bukti yang jelas bagi menunjukkan nilai penggunaan peta konsep dalam pengajaran untuk perubahan konsep pelajar. Analisis telah menunjukkan bahawa subjek kajian yang didedahkan dengan peta konsep mempunyai skor min yang lebih baik dalam ujian pos dan didapati mereka telah memberi tindak balas yang positif dalam menghubungkan kepada konsep-konsep asas bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita” berbanding mereka yang terdedah kepada kaedah konvensional. Kajian ini juga membuktikan bahawa peta konsep mempunyai kesan positif ke atas prestasi mata pelajaran sains tingkatan satu melalui soalan ujian pra dan pos. Dapatan kajian ini selaras dengan dapatan kajian oleh Snead dan Young (2003), yang menyatakan bahawa pelajar yang diajar menggunakan peta konsep menunjukkan pencapaian yang lebih baik berbanding kaedah konvensional dan terdapat bukti yang menunjukkan bahawa pelajar berpencapaian rendah mendapat manfaat yang lebih daripada peta konsep berbanding pelajar berpencapaian tinggi.

Kajian ini juga mendedahkan bahawa subjek kajian yang menerima arahan menggunakan transparensi secara amnya berjaya menjawab ujian pos dan menyelesaikan sesuatu soalan pada pemahaman tahap pemahaman yang rendah. Mereka seolah-olah menjawab dengan menggunakan kenyataan-kenyataan yang lebih umum seperti “udara terdiri daripada gas”, dan “pencemaran menyebabkan kesan rumah hijau”. Mereka menggunakan kenyataan ini untuk menjustifikasikan jawapan mereka tanpa memahami asas kepada konsep atau menggunakan konsep pada situasi yang tidak sesuai.

Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa peta konsep mampu mendedahkan perbezaan antara mereka yang mahir dan berpengalaman dengan mereka yang masih baru dalam bidang sains. Peta konsep secara umumnya mampu mendedahkan pelbagai bentuk pengetahuan berbanding bentuk penilaian lain dalam menunjukkan gambaran keseluruhan sambungan yang dibina, dan bagaimana idea dikumpulkan dan disusun (Schwendimann, 2011).

Maklumat daripada kajian yang telah dilaksanakan juga boleh dijadikan sebagai panduan kepada guru untuk menggunakan peta konsep dalam kelas dan diharapkan dapat membantu guru dalam melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkesan.

Dapatan kajian mengimpikasikan bahawa penggunaan peta konsep boleh digunakan sebagai alat pentaksiran bagi mengesan perubahan pelajar dalam integrasi dan evolusi (penyesuaian) idea, terutamanya dalam penilaian formatif. Walau bagaimanapun, hasil analisis kajian kes menunjukkan bahawa terdapat perbezaan semasa proses penjanaan peta konsep dan peta konsep yang telah siap dibina. Semasa proses penjanaan, kebanyakan subjek menstrukturkan kumpulan konsep yang berkaitan bersama-sama mengikut aliran semasa. Manakala produk akhir dalam bentuk rangkaian yang tersedia, tidak lagi menunjukkan struktur-struktur yang dibina sebelumnya.

Selain daripada itu, dapatan kajian juga mendapati penilaian terhadap hasil akhir yang diserahkan oleh pelajar mempunyai maklumat tambahan yang diperlukan untuk melihat proses penjanaan peta konsep yang menunjukkan gambaran terhad mengenai

pengetahuan bersepadu pelajar. Penjelasan subjek kajian secara lisan semasa proses pengajaran dan pembelajaran menunjukkan pemikiran mereka sering menyimpang atau tersasar kepada cadangan tertentu yang tidak berkaitan. Penggunaan ayat penghubung pada garisan penghubung perlu dipertimbangkan kerana dikhuatiri tidak bertepatan tanpa mendapatkan penjelasan lisan dari subjek. Salah satu cara yang dicadangkan untuk mengatasi isu pemahaman tersirat subjek ialah dengan menganalisis jawapan bertulis mereka beserta penerangan lisan yang merangkumi subkonsep yang sama. Melalui penjelasan yang diberi secara lisan ini, subjek akan dapat meluahkan pemahaman mereka dengan lebih terperinci beserta bukti sokongan.

Dapatan kajian ini juga menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran yang kondusif memberi kesan kepada penyesuaian idea sedia ada subjek dengan idea luaran. Meira (2002), dan Roth dan Bowen (2001), dalam kajian mereka telah menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran yang kondusif mempengaruhi proses penyesuaian idea luaran pelajar dalam penyampaian idea mereka dari masa ke semasa. Mereka juga mencadangkan agar guru tidak menyekat idea pelajar semasa sesuatu persembahan dilakukan dalam pembentukan peta konsep.

Dapatan kajian kes mendedahkan bahawa peta konsep juga merupakan satu alat penilaian yang mempunyai had batasan tertentu, iaitu ia lebih terbatas kepada bentuk peta konsep itu sendiri (Lihat bab 2: Jenis-jenis peta konsep). Keadaan ini boleh menyebabkan “kesan siling” (Ruiz-Primo, 2000; Ruiz-Primo et al, 2001; Yin et al., 2005). Oleh kerana terdapat batasan dalam peta konsep (sebagai contoh: senarai idea diberikan dan hanya satu hubungan antara dua konsep), yang dihasilkan oleh subjek

kajian, peta konsep subjek berprestasi tinggi akan sukar untuk dinilai berdasarkan peta konsep yang dihasilkan oleh pakar. Ramai subjek kajian yang menggunakan ayat pendek (mungkin disebabkan oleh sekatan grafik, iaitu ruang terhad antara dua nod atau konsep, yang tidak mewakili pemahaman yang sama dengan huraian lisan mereka. Di samping itu, subjek kajian didapati sering menggunakan ayat penghubung yang sama untuk menerangkan hubungan antara idea, tetapi berkemungkinan sebenarnya perkataan atau ayat yang digunakan mereka mewakili maksud yang berbeza. Ariew (2003) menyatakan bahawa pakar peta konsep sering menggunakan ungkapan vernakular sebagai trengkas untuk menyatakan idea saintifik yang kompleks.

Hasil dapatan kajian kes juga mendapati bahawa, memperkenalkan aktiviti yang membolehkan guru memberikan maklum balas secara kritis tentang hubungan antara konsep yang ditunjukkan oleh subjek kajian. Maklum balas ini merupakan pendekatan alternatif yang berkesan untuk menilai pemahaman subjek mengenai proses pembinaan peta konsep. Amalan memberikan maklum balas bagi sesuatu idea merupakan satu langkah penting dalam mengintegrasikan pengetahuan yang ada pada mereka. Peta konsep yang terhasil dengan kesilapan yang tidak disengajakan semasa penggunaan idea-idea alternatif yang sama, dapat digunakan sebagai alat pembelajaran untuk membantu subjek kajian melihat semula idea-idea mereka sendiri, menjana kriteria untuk membezakan idea-idea, dan menyusun idea-idea alternatif sebagaimana dinyatakan oleh Schwendimann (2011).

Kajian ini juga mendapati sekurang-kurangnya empat salah faham tertentu yang ditunjukkan oleh subjek kajian dari kedua-dua kumpulan eksperimen dan kawalan

yang boleh dimasukkan ke dalam senarai salah faham pelajar. Salah faham ini didapati ditulis oleh subjek kajian semasa proses pengajaran dan pembelajaran dan semasa ujian pra dan ujian pos. Salah faham yang dimaksudkan adalah (a) bahan api mempunyai hidrokarbon (b) respirasi terdiri daripada udara sedutan dan hembusan (c) haba terbahagi kepada karbon dan hidrokarbon dan (d) tumbuhan memerlukan oksigen. Selain itu, salah faham yang biasa terbentuk dalam minda subjek kajian adalah karbon ialah hidrokarbon dan bahan api ialah haba.

Dapatan kajian kumpulan eksperimen menunjukkan, sambungan kepada konsep-konsep secara bijak untuk menggambarkan konsep yang kompleks, abstrak dan dinamik bagi sains alam sekitar telah membawa kepada perubahan konsep yang lebih baik berbanding kaedah konvensional. Paling penting, kajian itu mendedahkan bahawa konsep dinamik kompleks, abstrak memerlukan lebih daripada sekadar kaedah pengajaran konvensional untuk memastikan pelajar dapat memahami konsep yang tepat. Analisis jawapan selepas ujian dan transkrip wawancara mendedahkan bahawa subjek dalam kumpulan eksperimen yang didedahkan dengan konsep sains alam sekitar dapat memberikan jawapan dengan lebih tepat dan lengkap berbanding dengan kumpulan yang menerima kaedah pengajaran konvensional selain mampu untuk menterjemahkan idea dalam bentuk teks kepada gambaran secara visual grafik.

Dapatan kajian ini menyokong dapatan kajian Haugwitz, Nesbit dan Sandmann (2010), dalam kajian yang telah dijalankan, iaitu kumpulan eksperimen yang didedahkan dengan konsep sains alam sekitar dapat memberikan jawapan dengan lebih tepat dan lengkap berbanding dengan kumpulan yang menerima kaedah



pengajaran konvensional dan mampu menterjemah idea dalam bentuk teks kepada gambaran secara visual grafik sebagaimana dapatan kajian oleh Clark dan Lyons (2010).

Ketepatan dan kesempurnaan jawapan yang ditunjukkan oleh subjek dalam kumpulan eksperimen mengukuhkan dakwaan bahawa mereka mengalami perubahan konsep yang lebih kukuh. Dapatan kajian ini memberi sokongan yang kukuh kepada dapatan kajian yang dilakukan oleh Chen, Kirby dan Morin (2006), iaitu pengesanan ketidakseimbangan boleh membawa pelajar untuk memproses maklumat teks dengan lebih baik dan seterusnya menyebabkan perubahan dalam konsep yang dipelajari. Tambahan pula, kaedah peta konsep yang menggunakan pendekatan konstruktivis secara langkah demi langkah serta jelas dan tepat adalah berguna untuk pelajar memahami konsep-konsep sukar dengan pengetahuan yang sedia ada yang kurang. Kaedah peta konsep juga berguna dalam mempromosikan hujah berkualiti dalam perbincangan kolektif. Ini kerana peta konsep mempunyai keupayaan untuk menjelaskan konsep yang sukar dan abstrak dengan cara meyakinkan tanpa penjelasan rumit. Oleh itu, adalah dicadangkan bahawa perbincangan kolektif, dan penggunaan peta konsep secara pendekatan konstruktivis, sebagai nilai tambah pengajaran, seperti yang dialami oleh kumpulan eksperimen seolah-olah memberikan perancah yang telah meningkatkan perubahan konsep pelajar.

Persepsi subjek kumpulan eksperimen terhadap peta konsep, seperti yang dinyatakan oleh mereka, juga adalah positif. Jawapan keseluruhan untuk temu bual mendedahkan bahawa peta konsep telah diterima sebagai pengajaran yang lebih

munasabah, mudah difahami dan kaedah pembelajaran yang bermakna. Kumpulan eksperimen bersetuju bahawa mereka dengan mudah dapat memahami hubungan antara konsep-konsep yang ditunjukkan. Dalam kes ini, konsep dianggap difahami oleh subjek dalam kumpulan eksperimen apabila mereka dapat menjelaskan konsep-konsep dalam perkataan mereka sendiri. Dapatan kajian juga mendapati bahawa kumpulan eksperimen mempunyai kelebihan berbanding dengan kumpulan kawalan kerana kaedah pengajaran yang lebih berjaya menarik perhatian dan menggalakkan penyelesaian masalah sebagaimana yang turut dinyatakan oleh Bunting et al. (2006).

Selari dengan kenyataan Novak (2010), jawapan hasil temu bual mendedahkan bahawa salah satu ciri penting peta konsep adalah keupayaannya untuk secara sistematik menghubungkan konsep-konsep abstrak dalam usaha memahami alam sekitar. Peta konsep boleh dijadikan alternatif bagi nota transparensi (atau disediakan di papan tulis) seperti yang diamalkan dalam pengajaran konvensional.

Temu bual dengan subjek kajian, dalam kumpulan kawalan mendapati bahawa keberkesanan penggunaan transparensi dalam pengajaran dan pembelajaran tajuk “Udara di Sekeliling Kita” adalah bergantung kepada keberkesanan pengajaran guru itu sendiri yang tahu pengetahuan sedia ada pelajar serta dari titik mana sesuatu pengajaran itu wajar dimulakan. Kenyataan ini disokong oleh Shallcross dan Harrison (2007), dalam kajiannya dengan menyatakan bahawa kaedah pengajaran yang mengambil kira tahap pengetahuan pelajar, membolehkan guru secara beransur-ansur memahami sesuatu perkara yang lebih sukar.

Dapatan temu bual juga mendapati bahawa sebab utama untuk subjek kajian menyukai pengajaran dan pembelajaran menggunakan transparensi dan OHP, adalah kerana ia memudahkan mereka untuk mengambil nota tulisan tangan yang disediakan dalam satu persembahan yang baik oleh guru dan penolakan mereka terhadap penggunaan transparensi OHP, antaranya, adalah disebabkan oleh masalah penglihatan dan persembahan yang tidak menarik (tiada warna), dan terlalu banyak maklumat yang dimasukkan. Keadaan yang sama turut dijelaskan dalam satu artikel yang menyatakan bahawa walaupun transparensi OHP adalah mudah untuk digunakan dan mempunyai beberapa kelebihan, tetapi pada masa yang sama ia boleh berfungsi sebagai gangguan (Shah, 2006).

Secara amnya, analisis temu bual menunjukkan persepsi positif subjek selepas terdedah kepada kaedah peta konsep dan konvensional. Walau bagaimanapun, keempat-empat subjek yang ditemu bual menyatakan bahawa kaedah konvensional (pengajaran menggunakan transparensi OHP) sebagai mudah difahami.

Dapatan juga mendedahkan bahawa kaedah konvensional membuatkan proses pengajaran mengambil masa yang lebih lama dan tidak dapat dibayangkan selain sukar untuk diingat. Keadaan ini menjadi lebih sukar apabila saiz huruf yang digunakan tidak bertepatan dan sesuai dalam penyediaan transparensi. Bagi subjek kumpulan peta konsep yang ditemu bual, mereka menyatakan bahawa penyusunan secara umum kepada khusus sebagai langkah dalam pengajaran peta konsep membuatkan pengajaran mudah difahami. Subjek dalam kumpulan kaedah konvensional yang ditemu bual juga menyatakan bahawa persembahan guru dan penggunaan gambar dalam transparensi adalah aspek yang paling berguna dalam

mengingati fakta tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Mereka juga menyatakan bahawa persembahan guru boleh diperbaiki melalui penjelasan lisan lebih baik dan melalui penyediaan lebih banyak ilustrasi.

Kenyataan ini mungkin berkaitan dengan kenyataan sebelum ini yang mendakwa penggunaan transparensi membuatkan pengajaran sukar difahami dan sukar untuk diimajinasi. Subjek dalam kumpulan peta konsep dengan jelas mendakwa bahawa peta konsep adalah sesuatu yang ringkas, padat dan menampakkan gambaran keseluruhan, dan ini adalah antara aspek yang paling berguna dalam persembahan guru. Persepsi mereka jelas menyokong kepercayaan bahawa penggunaan bahan yang ringkas, padat, dan berwarna serta penyediaan lebih banyak animasi, adalah antara aspek penting dalam meningkatkan persembahan guru dalam memahami konsep bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”.

Walaupun kedua-dua kumpulan bersetuju bahawa penjelasan daripada guru adalah penting untuk menggalakkan pemahaman yang lebih baik, perbandingan adalah memihak kepada pendedahan kepada peta konsep berbanding penggunaan transparensi. Perbezaan utama antara kedua-dua adalah bahawa persembahan melalui peta konsep membolehkan subjek menggambarkan konsep-konsep abstrak dan dinamik secara berkesan, Ini menunjukkan bahawa peta konsep yang dipadankan dengan ilustrasi dan warna boleh berfungsi sebagai alat yang lebih berkesan daripada transparensi.

Secara amnya, analisis temubual menunjukkan persepsi positif subjek selepas terdedah kepada kaedah peta konsep dan konvensional. Walau bagaimanapun,

keempat-empat subjek yang ditemu bual menyatakan bahawa kaedah konvensional (pengajaran menggunakan transparensi OHP) sebagai mudah difahami. Mereka juga menyatakan bahawa kaedah konvensional membuatkan proses pengajaran mengambil masa yang lebih lama dan tidak dapat dibayangkan selain sukar untuk diingati.

Keadaan ini menjadi lebih sukar apabila saiz huruf yang digunakan tidak bertepatan dan sesuai dalam penyediaan transparensi. Bagi subjek kumpulan peta konsep yang ditemu bual, mereka menyatakan bahawa penyusunan secara umum kepada khusus sebagai langkah dalam pengajaran peta konsep membuatkan pengajaran mudah difahami. Subjek dalam kumpulan kaedah konvensional yang ditemu bual juga menyatakan bahawa persembahan guru dan penggunaan gambar dalam transparensi adalah aspek yang paling berguna dalam mengingat fakta tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Mereka juga menyatakan bahawa persembahan guru boleh diperbaiki melalui penjelasan lisan lebih baik dan melalui penyediaan lebih banyak ilustrasi.

Kenyataan ini mungkin berkaitan dengan kenyataan sebelum ini yang mendakwa penggunaan transparensi membuatkan pengajaran sukar difahami dan sukar untuk diimajinasi. Subjek dalam kumpulan peta konsep dengan jelas mendakwa bahawa peta konsep adalah sesuatu yang ringkas, padat dan menampakkan gambaran keseluruhan, dan ini adalah antara aspek yang paling berguna dalam persembahan guru. Persepsi mereka jelas menyokong kepercayaan bahawa penggunaan bahan yang ringkas, padat, dan berwarna serta penyediaan lebih banyak animasi, adalah antara aspek penting dalam meningkatkan persembahan guru dalam memahami konsep bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”.

Walaupun kedua-dua kumpulan bersetuju bahawa penjelasan daripada guru adalah penting untuk menggalakkan pemahaman yang lebih baik, perbandingan adalah memihak kepada pendedahan kepada peta konsep berbanding penggunaan transparensi. Perbezaan utama antara kedua-dua adalah bahawa persembahan melalui peta konsep membolehkan subjek menggambarkan konsep-konsep abstrak dan dinamik secara berkesan. Ini menunjukkan bahawa peta konsep yang dipadankan dengan ilustrasi dan warna boleh berfungsi sebagai alat yang lebih berkesan daripada transparensi.

Hasil analisis jawapan temu bual juga menunjukkan bahawa, walaupun kedua-dua kumpulan mendakwa bahawa kaedah pengajaran masing-masing adalah mudah difahami dan persembahan adalah jelas, perbandingan tidak memihak kepada pendedahan kepada peta konsep lebih daripada penyampaian secara konvensional. Dapatan kajian mendedahkan bahawa walaupun, penggunaan transparensi dan animasi adalah diperlukan, namun kemahiran guru untuk membuat penjelasan adalah sesuatu yang sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran. Kedua-dua kumpulan bersetuju bahawa penjelasan yang lebih baik adalah penting dalam meningkatkan keberkesanan guru. Walau bagaimanapun, perbezaan utama antara kedua-dua kumpulan adalah bahawa persembahan peta konsep muncul untuk membolehkan subjek membayangkan secara keseluruhan perkaitan antara konsep bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita” dan pada masa yang sama penggunaan warna dan gambar sebagai antara aspek penting dalam meningkatkan fokus subjek. Ini jelas menunjukkan bahawa penyampaian guru yang mengambil kira aspek yang disebutkan tadi merupakan faktor penting dalam meningkatkan keupayaan pelajar untuk menggambarkan konsep-konsep abstrak dan dinamik, dan dengan itu

menunjukkan bahawa warna, gambar dan ilustrasi lain yang dipadankan dengan peta konsep dan transparensi boleh berfungsi sebagai alat untuk menggambarkan konsep bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”. Dapatan ini selari dengan kenyataan Buzan dan Buzan (2000) dalam buku mereka yang berjudul “The Mind Map Book”, yang menyatakan:

*... over 95 per cent of the notes were written in a single colour, a monotone( usually blue, black or grey). The word ‘monotones’is the root or the word ‘monotonous’. And what does a brain do when it is bored? It tunes out, turns off, and goes to sleep. So 95 per cent of the literate human populations is making notes in a manner design to bore themselves and other to distraction, and to send many of them into a state of unconsciousness.*

Berdasarkan kepada kenyataan di atas dapatlah disimpulkan bahawa penggunaa warna dalam penghasilan sesuatu nota adalah sangat penting bagi menarik perhatian dan mengekalkan tumpuan pelajar kepada perkara yang dipelajari. Unsur ini adalah penting dalam keseluruhan fungsi otak dalam mengingat khususnya semasa belajar dan adalah tidak memeranjatkan jika kajian yang dilakukan oleh Buzan dan Buzan (2000) menunjukkan ramai peserta kecewa dalam urusan menghasilkan nota yang baik.

Selain daripada itu Buzan dan Buzan (2000), turut menyatakan bahawa daripada tujuh kemahiran yang terdapat dalam kalangan manusia yang merangkumi bahasa (perkataan dan simbol), nombor, logik ( membuat turutan, menyenarai, lineariti, analisis, masa dan penyatuan), ritma, warna, imaginasi, dan kepekaan ruang, yang

menyumbang kepada hemisfera otak kanan dan kiri, hanya tiga kemahiran yang digunakan oleh kortek cerebral dalam otak manusia. Mereka melaporkan bahawa penulisan nota secara keseluruhannya mempunyai kekurangan dalam aspek seperti 'visual rhythm', 'visual pattern', warna, imej, visualisasi, dimensi, kepekaan ruang, keseluruhan dan penyatuan.

Keputusan kajian juga menunjukkan bahawa, pembinaan peta konsep, perbincangan di antara guru dan pelajar ketika melakukan tugas kumpulan membuatkan penjelasan kepada topik menjadi lebih baik dan keadaan ini kurang berlaku dalam kaedah pengajaran konvensional. Keadaan ini adalah selaras dengan pendekatan konstruktivisme sosial untuk pembelajaran (Guba & Lincoln, 1994; Tobin, 1993; Wertsch, 1985) di mana pembelajaran dianggap sebagai pembinaan makna oleh individu dalam suasana sosial melalui pembinaan pengetahuan dalaman yang didorong terutamanya oleh interaksi sosial. Idea ini melibatkan "rundingan persefahaman melalui dialog atau wacana yang dikongsi oleh dua atau lebih ahli komuniti dengan matlamat bersama" (Brophy, 2002, p ix). Dalam situasi ini, peranan guru adalah sebagai pemimpin perbincangan, menimbulkan soalan, mencari penjelasan, menggalakkan dialog dan membantu kumpulan pelajar untuk mencapai persetujuan secara bersama dan mengelak perselisihan berterusan (Good & Brophy, 2000).

Akhir sekali, kajian ini menyokong perubahan daripada pendekatan konvensional yang menyampaikan pengajaran secara langsung dalam pengajaran dan pembelajaran kepada kaedah peta konsep yang menggunakan pendekatan konstruktivis sebagai mana yang digalakkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia.



Walau bagaimanapun, faktor-faktor seperti budaya peperiksaan, kekangan masa dan kekurangan latihan sering dikenal pasti sebagai faktor penghalang dalam usaha menggalakkan guru untuk memperkenalkan peta konsep yang menggunakan pendekatan konstruktivis dalam pengajaran dan pembelajaran.

### **5.3 Refleksi - Proses Menjalankan Kajian**

Kajian mengenai keberkesanan peta konsep yang telah saya lakukan merupakan sesuatu yang sangat bermakna kepada saya dan pelajar saya, walaupun saya menyedari bahawa kekurangan saya semasa menyampaikan arahan dalam pembinaan peta konsep, akan secara tidak langsung mempengaruhi data yang diperoleh.

Walaupun mungkin ada kekurangan, data yang diperoleh menunjukkan bahawa peta konsep mampu mengekalkan ingatan bagi jangka masa yang panjang dalam kalangan pelajar berkaitan dengan hubungan antara konsep-konsep yang dipelajari. Justeru, penggunaannya sebagai alat yang mampu merangsang kemahiran berfikir pasti akan saya teruskan.

Saya sangat berminat untuk mengetahui dan berusaha memperbaiki kekurangan pelajar dalam menyusun atur konsep-konsep secara hierarki, yang mereka perolehi melalui pembelajaran secara kumpulan kecil. Selepas menjalani dua sesi rawatan, saya dapat melihat pelajar masih bergelut untuk meletakkan konsep umum dan khusus pada peta konsep. Menyedari bahawa kemahiran inilah yang perlu mereka miliki, terutamanya dalam penulisan Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris, maka penggunaan berterusan peta konsep sebagai alat yang berkesan akan membantu saya

menangani isu berkaitan dengan penyusunan hierarki konsep-konsep ketika proses pengajaran dan pembelajaran yang saya laksanakan.

Membangunkan kemahiran dalam mewujudkan susun atur berhierarki ini adalah salah satu perkara utama yang boleh saya kongsi dengan rakan-rakan dalam membincangkan kajian saya. Saya percaya bahawa terdapat andaian dan kemahiran logik dalam membina peta konsep yang boleh dikongsi bersama dengan rakan-rakan guru yang terlibat dengan pelaksanaan kurikulum sains di sekolah. Saya yakin pelajar dapat dibantu bukan sahaja untuk mengembangkan kemahiran berfikir tetapi juga kemahiran berfikir aras tinggi. Mereka juga dapat dibantu bukan sahaja untuk memperoleh pencapaian yang lebih baik dalam ujian, tetapi juga untuk membina dan membangunkan kemahiran berfikir untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Selain daripada itu saya juga akan berkongsi dengan rakan-rakan saya mengenai potensi peta konsep sebagai alat untuk membangunkan kemahiran perbendaharaan kata sains dalam kalangan pelajar.

Dari sudut pandangan profesional, kajian ini mengingatkan saya tentang batasan saya sebagai seorang guru dalam dua perkara. Pertama, saya melihat bahawa walaupun saya telah merasakan bahawa saya telah mengarahkan pelajar saya dalam pembinaan peta konsep dengan baik, namun, masih ada dalam kalangan mereka yang memerlukan lebih masa untuk membina peta konsep dengan baik. Adalah jelas bahawa kemahiran mewujudkan hierarki mengambil masa dan latihan yang panjang; keputusan ini selari dengan kajian Gerstner dan Bogner (2008) ketika saya melakukan tinjauan literatur. Begitu juga, ketika saya membuat kajian ini, saya seolah-olah dapat merasakan bagaimana Novak (1971; 2010) telah mendedikasikan

kehidupan profesionalnya untuk peta konsep. Kedua, dalam melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk “Udara di Sekeliling Kita”, keupayaan saya untuk menganalisis proses pemahaman dan pemikiran pelajar serta hasil kerja mereka menjadi semakin jelas di mana saya telah berpeluang membuat penilaian secara formatif. Menilai peta konsep pelajar membolehkan saya untuk melihat dengan teliti hasil kerja setiap individu dengan matlamat yang benar-benar menilai pemahaman dan perkembangan mereka di setiap unit. Saya yakin InsyaAllah kesedaran ini akan membawa saya kepada penggunaan peta konsep ke tahap yang lebih tinggi pada masa akan datang dan saya wajar melihat ke hadapan untuk menggunakan peta konsep untuk mengajar topik-topik sains yang lain pada masa akan datang.

Penggunaan kaedah campuran yang merupakan gabungan antara penyelidikan kuantitatif dengan penyelidikan kualitatif dalam kajian ini akan saling menguatkan hujah antara keduanya. Adakala, penyelidikan kuantitatif tidak mampu menyampaikan secara terperinci berkenaan persekitaran yang dikaji. begitu juga penyelidikan kualitatif, yang tidak mampu menerangkan secara generalisasi berkenaan isu yang dibangkitkan. Gabungan kedua-dua kaedah penyelidikan ini mampu menerangkan secara terperinci masalah kajian, dan pada masa yang sama mampu mengeneralisasikan isu yang dikaji.

Kajian secara reka bentuk eksperimen sebenar dan temu bual telah membolehkan saya memahami dengan lebih mendalam akan kesan penggunaan peta konsep dalam kajian saya. Kajian secara eksperimental telah membolehkan saya melihat hubungan sebab dan akibat dengan mendedahkan kumpulan-kumpulan kepada kumpulan

rawatan dan kawalan. Temu bual yang dijalankan pula telah membuka ruang kepada saya untuk memahami perasaan dan kepercayaan subjek kajian terhadap kaedah pengajaran yang diterima, manakala kajian kes yang dijalankan terhadap hasil kerja pelajar telah membolehkan saya meneroka pemahaman dan perubahan konseptual pelajar secara yang lebih mendalam. Dapatan ini sungguh bermakna dan bermanfaat buat saya.

#### **5.4 Implikasi kajian**

Matlamat pendidikan yang utama adalah untuk melahirkan masyarakat yang rajin berusaha, pelajar yang aktif dan produktif, dan untuk melahirkan masyarakat yang berilmu dan bermaklumat. Pendidikan yang diterima, sepatutnya memberi keupayaan kepada pelajar untuk menetapkan dan mencapai matlamat untuk diri mereka sendiri dan masyarakat sebagai hasilnya. Kajian yang telah dijalankan berserta penemuan yang diperoleh mempunyai implikasi yang kuat terhadap perubahan sosial.

##### **5.4.1 Implikasi ke Atas Pelajar**

Pembentukan pelajar yang "celik sains" adalah sangat disokong oleh peningkatan pengetahuan pelajar dalam bidang ekologi dan pembinaan peta konsep yang memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai prinsip sains biologi. Fisher et al. (2000) menyatakan bahawa "matlamat asas pengajaran sains biologi kontemporari adalah untuk melahirkan pelajar yang mampu berfikir secara jelas, warga yang berfikiran biologi, sebagai pembuat keputusan peribadi dan awam, dan sebagai pekerja dalam rangkaian ekonomi global "(p. 32).

Saling bekerjasama dalam kumpulan koperatif juga merupakan kemahiran yang berharga dalam masyarakat yang berasaskan konsep kejiranan. Kajian yang dijalankan ini juga telah mendedahkan kepada para pelajar berkenaan ekosistem bumi yang kompleks, kesan yang diterima oleh manusia hasil penerokaan terhadap ekosistem bumi yang tidak terkawal dan tahap pendidikan yang lebih matang., melalui strategi pembelajaran peta konsep yang berkesan. Faktor-faktor ini secara tidak langsung akan mewujudkan manusia yang peka, perihatin dan bimbang mengenai apa yang sedang berlaku terhadap ekosistem bumi, selain mempunyai berpengetahuan yang cukup untuk membuat keputusan dan mengambil tindakan terhadap masalah yang mereka perhatikan.

Selain daripada itu, kajian yang dijalankan di peringkat sekolah ini, secara tidak langsung akan memberi kesan secara langsung kepada pelajar, kerana mereka telah mulai dewasa dan secara tidak langsung akan mulai terlibat dalam aktiviti kemasyarakatan yang dianjurkan. Mereka diharap dapat menjadi agen perubahan dan mampu memberi pendedahan kepada penduduk yang sering tidak sedar tentang masalah-masalah alam sekitar dan kesan-kesannya.

#### **5.4.2 Implikasi ke Atas Pendidik**

Satu lagi implikasi yang kuat bagi perubahan sosial yang wujud hasil daripada kajian ini ialah mengenai keberkesanan guru dan pembelajaran bermakna oleh para pelajar. Kajian telah menunjukkan bahawa proses pembelajaran memerlukan pelbagai pendedahan kepada bahan, menyampaikan maklumat secara visual, dan melibatkan pelajar dalam tugas yang kompleks (Marzano, 2003). Beberapa kajian juga menyokong faedah pembelajaran secara koperatif. Adalah diharapkan agar hasil

kajian ini dapat mendorong guru untuk mencari dan mencuba cuba strategi yang mampu memotivasikan pelajar untuk belajar selain berusaha untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran yang produktif. Peta konsep memenuhi keperluan untuk pembelajaran aktif yang dikenal pasti oleh Marzano (2003) dan mampu mengambil kira pelbagai gaya pembelajaran yang ditunjukkan oleh pelajar. Analisis kualitatif kualiti peta konsep yang dibina menyediakan asas kepada guru untuk mengubah pengalaman pembelajaran setiap pelajar untuk memenuhi gaya pembelajaran yang paling berkesan, agar mereka menjadi orang yang mampu bekerja secara individu ataupun berkumpulan, mampu untuk menterjemahkan apa yang dipelajari secara visual grafik, lisan atau bertulis bagi menjelaskan tentang pemahaman mereka terutamanya semasa mengulangkaji pelajaran.

Oleh itu, disarankan KPM menyediakan latihan untuk guru sains bagi memantapkan kefahaman dan amalan mereka tentang peta konsep dalam pengajaran dan pembelajaran berlandaskan pendekatan konstruktivis bagi mengurangkan penekanan kepada pendekatan penyampaian secara langsung.

Kajian ini telah membuktikan bahawa kaedah peta konsep boleh dilaksanakan melalui teknik yang berbeza; salah satunya ialah melalui pendekatan konstruktivis, yang boleh dijalankan dalam kalangan guru sains untuk melaksanakan aktiviti-aktiviti pengajaran dan pembelajaran sama ada dari perspektif kognitif atau pun sosial. Peta konsep boleh dilaksanakan di semua peringkat pendidikan, berkesan dalam melibatkan pelajar dalam persekitaran pembelajaran aktif, di dalam kelas kecil atau besar.

### **5.4.3 Implikasi ke Atas Praktis**

Sesuai dengan fungsinya sebagai alat untuk berfikir, peta konsep sewajarnya digunakan oleh guru bagi memupuk kemahiran berfikir dan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan pelajar. Tindakan ini diharap dapat melonjakkan Malaysia ke kedudukan yang lebih baik bagi prestasi dalam TIMSS dan PISA yang telah dijadikan kayu ukur dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025, bagi kemajuan mata pelajaran sains dan matematik.

*Lesson Study* yang diperkenalkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia bertujuan untuk membudayakan amalan secara kolaborasi dalam kalangan guru diharap dapat menjadikan peta konsep sebagai alternatif bagi: i) merancang dan menyediakan rancangan mengajar, (ii) membuat pemerhatian terhadap pengajaran guru (iii) membuat refleksi terhadap pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan peta konsep, dan seterusnya (iv) mengubahsuai untuk menambahbaik rancangan mengajar yang menggunakan peta konsep sebagai satu kaedah pengajaran dan pembelajaran.

### **5.4.4 Implikasi ke Atas Teori**

Kajian yang akan dilakukan ini juga adalah berdasarkan beberapa teori pembelajaran. Pertamanya ialah Teori pembelajaran Bermakna yang diasaskan oleh Ausubel (1963). Teori ini menyatakan bahawa segala maklumat yang dipelajari melalui cara yang lebih bermakna dapat diasimilasikan ke dalam struktur kognitif sedia ada. Struktur kognitif ini merupakan pengetahuan sedia ada yang terdiri daripada fakta, konsep dan generalisasi yang pernah dipelajari oleh pelajar. Ausubel menekankan bahawa maklumat yang dipelajari secara bermakna dapat diingat

dengan lebih lama berbanding dengan apa yang dipelajari secara hafalan. Kenyataan ini adalah selari dengan pandangan Novak (1993), yang menyatakan bahawa apabila seseorang pelajar menghafal maklumat, maklumat itu hanya boleh disimpan dalam jangka masa pendek iaitu ingatan hanya boleh memegang 7 item sahaja daripada maklumat yang dipelajari.

Keduanya ialah teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan pembinaan pengetahuan oleh pelajar. Kajian yang telah dijalankan ini, juga telah membuktikan bahawa pelajar dapat membina sendiri pengetahuan baru atau konsep secara aktif berbanding dengan kefahaman yang dipindahkan kepada mereka melalui sumber lain. Pendekatan konstruktivisme yang memberi penekanan kepada pelajar supaya aktif mengaitkan pengetahuan baru yang diperolehi dengan pengetahuan dan pengalaman sedia ada telah membolehkan mereka mengaplikasikan pengetahuan sedia ada dan apa yang difahami kepada pelbagai situasi.

Teori ketiga yang digunakan dalam kajian ini ialah Teori Pembelajaran Kognitif melalui model pemprosesan maklumat, yang menekankan bagaimana individu boleh mengekalkan maklumat dalam ingatan mereka dalam jangka masa jangka yang panjang. Dapatan kajian ini telah membuktikan bahawa pengajaran dan pembelajaran menggunakan peta konsep mampu untuk mengekalkan ingatan jangka panjang pelajar dan ini telah dibuktikan melalui peningkatan dalam pencapaian akademik pelajar sama ada pelajar berprestasi tinggi mahupun rendah.



### **5.5 Cadangan untuk Penyelidikan Masa Hadapan**

Walaupun kajian ini telah membuktikan kelebihan menggunakan peta konsep dalam pengajaran konsep-konsep sains, namun kajian lanjut dengan masa pengajaran yang lebih panjang dan sampel yang lebih besar adalah disyorkan untuk meneroka penemuan yang lebih kukuh di samping itu, lebih banyak topik dalam sains yang boleh diterokai. Pelaksanaan peta konsep di dalam bidang sains diperingkat menengah atas akan menyumbang kepada literatur berkaitan penggunaan peta konsep dalam pelaksanaan kurikulum sains di Malaysia.

Selain itu peranan pendekatan konstruktivis dalam membawa perubahan konsep yang digunakan dalam kajian ini masih boleh diterokai dengan menggunakan pendekatan yang lain seperti pembelajaran koperatif, penyelesaian masalah, perbincangan kumpulan, aktiviti amali, dan pendekatan berasaskan masalah yang boleh disepadukan dengan teknologi komputer. Kajian ini telah menunjukkan bahawa menggabungkan kaedah peta konsep dengan pendekatan konstruktivis yang jelas dan tepat dengan perbincangan kolektif telah membawa kepada perubahan konsep yang lebih baik daripada melalui arahan yang konvensional. Adalah dipercayai pendekatan selain konstruktivis dalam bidang pendidikan sains juga boleh dilaksanakan dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang direka dengan menggunakan komputer.

Walaupun kajian ini mendapati penggunaan peta konsep dapat disepadukan dalam pendekatan konstruktivis, namun penggunaan komputer dalam menyampaikan pengajaran secara pendekatan konstruktivis meletakkan keperluan yang khusus kepada guru. Ini adalah kerana, potensi komputer sebagai alat pengajaran yang

menyampaikan pengajaran secara konstruktivis tidak mungkin akan berlaku sepenuhnya melainkan jika pendidik sains, apabila merancang pengajaran mereka memastikan bahawa mereka:

1. Mewakili kandungan subjek yang menggalakkan pembinaan pengetahuan aktif
2. Merangka aktiviti pengajaran yang menerokai idea semasa pelajar
3. Merangka aktiviti pengajaran yang membolehkan mereka untuk memeriksa idea-idea mereka sendiri
4. Mengajukan aktiviti-aktiviti yang mencabar kefahaman dan merungkai salah faham mereka
5. Mewujudkan aktiviti pengajaran yang melibatkan minat semasa mereka dan
6. Menggalakkan penglibatan pelajar dalam perbincangan.

Oleh yang demikian, kajian lanjutan perlu dijalankan untuk mengenal pasti sejauh mana strategi ini mungkin bersepadu dan dimanipulasi dalam pengajaran berbantuan komputer untuk meningkatkan bukan sahaja pemahaman konsep tetapi juga keupayaan mereka di dalam kemahiran proses sains seperti penyelesaian masalah, pemikiran saintifik, dan kemahiran pemikiran kritikal. Kajian yang lebih diperlukan untuk menentukan cara mengintegrasikan dan melaksanakan strategi itu dalam bilik darjah konvensional dan bagaimana ia oleh digunakan sebagai sesuatu yang merentasi kurikulum.

## **5.6 Kesimpulan**

Kajian ini dijalankan berdasarkan perspektif konstruktivisme kognitif dan sosial. Berdasarkan perspektif tersebut, pembelajaran dianggap sebagai satu proses aktif di mana pelajar membina pengetahuan dan memberi makna melalui interaksi sosial dan

pengalaman yang diperoleh di sekeliling mereka. Ini bermakna bahawa terdapat maklumat yang diperoleh oleh pelajar di luar, atau sebagai tambahan kepada, pengetahuan saintifik rasmi yang diajar kepada mereka. Maklumat ini akan menjadi sebahagian daripada para pelajar, di mana idea-idea sedia ada akan bertindak sebagai panduan bagi mereka untuk memahami idea-idea baru.

Melalui peta konsep, guru menggalakkan pembelajaran aktif melalui perbincangan kolektif melalui perhubungan antara konsep. Strategi ini didapati sangat membantu dalam pembinaan ilmu di kalangan pelajar dalam kumpulan eksperimen. Pendekatan perbincangan kolektif, yang berasal dari pandangan konstruktivis sosial pembelajaran, di dapati mampu membantu pelajar untuk mengenali dan menilai idea-idea mereka sendiri, berhubung dengan konsep baru. Sebagai pelajar yang menyedari kekuatan dan kelemahan mereka, mereka akan menjadi lebih bersedia untuk menghadapi keadaan tersebut.

Oleh itu, berdasarkan latar belakang teori, pembinaan pengetahuan bukan sahaja merupakan pengumpulan fakta-fakta baru tetapi satu proses di mana pelajar memahami maklumat baru dengan menyusun semula idea-idea yang sedia ada. Sejak pelajar mempelajari pelajaran sains dengan idea-idea unik yang sedia ada, tafsiran mereka sering bercanggah dengan maklumat baru yang diperoleh. Oleh itu, adalah penting bagi guru untuk mengambil kira apa yang pelajar mereka sudah tahu mengenai topik yang akan diajar dan menyediakan langkah-langkah yang boleh meningkatkan perubahan konsep. Peningkatan dalam perubahan konsep sains boleh dilakukan dengan arahan *scaffolding* seperti makmal animasi yang menyediakan

sesuatu yang mudah difahami, munasabah dan merupakan bahan-bahan yang bermakna kepada pembelajaran pelajar.

Peta konsep yang diguna pakai dalam kajian ini merupakan sesuatu yang mudah difahami, munasabah dan merupakan bahan yang bermakna kepada pembelajaran pelajar melalui tiga cara. Pertama, ia berfungsi sebagai alat kognitif untuk mengenal pasti pengetahuan sedia ada pelajar tentang topik “Udara di Sekeliling Kita” selain menyelaraskan dan membangunkan kefahaman baru melalui perubahan konsep. Kedua, ia berfungsi sebagai alat sosial dalam menggalakkan dan menggerakkan perbincangan kolektif, berkongsi makna dan kerangka untuk memahami konsep-konsep baru, dan pada masa yang sama meningkatkan tumpuan dan rasa ingin tahu untuk pelajar belajar. Di dalam kelas konstruktivis, berkongsi dan membincangkan pemahaman peribadi dan tafsiran mengenai sesuatu perkara adalah penting (Weasenforth, Biensenbach-Lucas & Meloni, 2002). Ketiga, ia berguna sebagai alat pengajaran untuk menyelesaikan konflik kognitif dengan menyediakan kerangka dan bimbingan untuk membina konsep-konsep sains yang betul. Kajian ini juga menunjukkan bahawa data kuantitatif boleh dimanfaatkan untuk menentukan sama ada peta konsep adalah berkesan atau tidak dalam meningkatkan kefahaman konsep sains serta prestasi pelajar dalam sains.

Sementara itu data kualitatif dalam kajian ini membantu untuk menjelaskan persepsi subjek kajian mengenai peta konsep dan kaedah konvensional masing-masing. Daripada analisis temu bual, peta konsep dilihat oleh subjek sebagai sesuatu yang memberi peluang yang lebih besar bagi perbincangan kolektif untuk menggalakkan pemahaman konsep mereka. Tambahan pula, subjek yang ditemu bual mendakwa

bahawa mereka dapat membayangkan apa yang dilukis semasa menggunakan peta konsep. Peta konsep juga menyediakan satu pandangan yang menyeluruh berkenaan sesuatu tajuk yang dipelajari. Penggunaan peta konsep untuk menghubungkan konsep dan memahami proses yang dinamik dan abstrak dalam tajuk “Udara di Sekeliling Kita” membantu pelajar untuk lebih memahami di peringkat makroskopik dan mikroskopik (Burke et al., 1998).

### **5.7 Penutup**

Penggunaan peta konsep sebagai alat pengajaran dan pembelajaran telah membantu pelajar untuk mendapatkan maklumat baru dalam bidang sains. Hal ini memerlukan pelajar untuk megklasifikasikan konsep dan idea dari isi kandungan pelajaran dengan menyusun kembali maklumat yang telah diperoleh secara lisan atau bertulis ke dalam bentuk grafik untuk menunjukkan hubungan antara setiap konsep (Novak & Canas, 2008). Ini bermakna pembelajaran memerlukan pelajar mengenal pasti hubungan antara konsep dan pengetahuan sedia ada melebihi daripada sekadar melakukan pengkelasan bagi mewujudkan dan menggalakkan pembelajaran bermakna (Novak & Canas, 2008). Adalah diharapkan agar kajian ini dapat memberikan pemahaman penting tentang bagaimana pelajar memperoleh pengetahuan, dan menyediakan halatuju dalam aspek pembelajaran manusia.

## RUJUKAN

- Abdull Sukor Shaari (2010). *Guru berkesan: Petua dan panduan*. Penerbit Universiti Utara Malaysia.
- Agresti, A., & Finlay, B. (2008). *Statistical methods for the social sciences* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Altmann, G. T. (2002). Learning and development in neural networks: The importance of prior experience. *Cognition*, 85(2), 43-50.
- Amundsen, C., Weston, C., & McAlpine, L. (2008). Concept mapping to support university academics' analysis of course content. *Studies in Higher Education*, 33(6), 633.
- Anastasi, A. (1988). *Psychological testing*. New York. MacMillan.
- Anderson, T. H., & Huang, S. C. C (1989). *On using concept maps to assess the comprehension effect of reading expository text*. Centre for the study of Reading Tech. Rep. No.483. Urbana: University of Illinois.
- Anserson, R. C. (1984). Some reflection in acquisition of knowledge. *Educational Research*, 13(9), 5-6.
- Ariew, A. (2003). Ernst mayr's 'ultimate/proximate' distinction and reconstructed. *Biol Philos*, 18(4), 553-565.
- Ary, D., Jacobs, L. C. & Sorenson, C. (2010). *Introduction to research in education* (6th ed.). Belmont: Wadsworth Group.
- Asan, A. (2007). Concept mapping in science class: A case study of fifth grade students. *Educational Technology & Society*, 10(1), 186-195.
- Atieno, O. (2009). An analysis of the strengths and limitations of qualitative and quantitative research paradigms. *Problems of Education in the 21st century*, 13, 13-18.
- Attali, Y., & Powers, D. (2009). Immediate feedback and opportunity to revise answers to open ended questions. *Educational and Psychological Measurement*, 70(1), 22- 35. doi: 10.1177/0013164409332231
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. NY: Holt, Rhinehart & Winston.
- Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Norwell, MA: Kluwer Academic.
- Ausubel, D. P., & Robinson, F.G. (1969). *School learning: An introduction to educational psychology*. NY: Holt, Rinehart & Winston.

- Awatif Ahmad & Norizan Esa. (2011). Kesan penggunaan perisian kursus (courseware) dengan peta konsep terhadap pencapaian pelajar. *Asia Pasific Journal of Educators and Education*, 26 (1), 51-70.
- Aziz Nordin & Jenny Wee Chin Siok (2010). Hubungan sikap terhadap mata pelajaran sains dengan penguasaan konsep asas sains pelajar tingkatan dua. *Journal of Early Adolescence*, 13, 21-43.
- Barke, H. D., Hazari, A., & Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in chemistry: Addressing perceptions in chemical education*. Springer-Verlag, Berlin: Heidelberg.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering*. NY: Cambridge University Press.
- Bausell, R. B. (1994). *Conducting meaningful experiments: 40 steps to becoming a scientist*. Carlifornia 91320: SAGE Publication, Inc.
- Berg, B. L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences*. Boston: Allyn and Bacon.
- Biehler, R. F., & Snowman, J. (1990) *Psychology applied to teaching*. Princeton, N.J: Houghton Mifflin Company.
- Boeije, H. (2010), *Analysis in qualitative research*, Sage Publications, London.
- Bonestroo, W. J., & De Jong, T. (2012). Effects of planning on task load, knowledge, and tool preference: A comparison of two tools. *Interactive Learning Environments*, 20, 141–153. Information Age.
- BPK.(2011). Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah KPM.
- BPPDP (1989a). *Dasar Pendidikan Berasaskan Sains dan Teknologi: Ke arah pencapaian nisbah penyertaan 60:40 Sains: Sastera*. Kuala Lumpur: BPPDP.
- Braun, V. and Clarke, V. (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3 (2). pp. 77-101. ISSN 1478-0887.
- Brophy, J. (2002). *Social constructivist teaching: Affordance and constraints*. Amsterdam: Elsevier Science
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Belknap.
- Bruner, J., Goodnow, J.J., & Austin, G.A. (1967). *A study of thinking*. New York: Science Editions.
- Bruning, R., Norby, M., & Schraw, R. (2010). *Cognitive psychology and instruction*. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.
- Buldu, M. & Buldu, N. (2010). Concept mapping as a formative assessment in college classrooms: Measuring usefulness and student satisfaction. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2099-2104.

- Bunting, C., Coll, R. K., & Campbell, A. (2006). Students view of concept mapping used in introductory tertiary Biology classes. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, 641- 668.
- Burke, K. A., Greenbowe, T.J., & Windschitl, M. (1998). Developing and using conceptual computer animation for chemistry instruction. *Journal of Chemical Education*, 75(12), 1658-1661.
- Burns, R. B. (1998). *Introduction to research methods*. Sydney: Longman.
- Buzan, T. (2010). *The mind maps book*. Jakarta: Gramedia.
- Buzan, B., & Buzan, T. (2000). *The mind map book*. Great Britain: Buttler & Tanner.
- Bynes, J. P., & Gunthrie, J. T. (1992). Prior knowledge and textbook search. *Contemporary Educational Psychology*, 17, 8-29.
- Campbell, L. M., & Campbell, B. (2008). *Mindful learning: 101 proven strategies for student and teacher success*. (2nd ed.). Thousand Oakes, CA: SAGE.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental design for research*. Chicago: Rand McNally.
- Cangelosi, J. S. (1982). *Measurement and evaluation*. Dubuque: WMC Brown.
- Cannon, R., & Newble, D. (2000). *A handbook for teacher in universities and colleges*. London: Kagan Page.
- Cantu, E., Schroeder, N. & da Silva, D. Z. P. (2010). Using concept maps as a synthesis tool to construct integrated curriculum. In J. Sanchez, A. J. Canas & J. D. Novak (Eds.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping*. Vina del Mar, Chile. [viewed 1 Apr2012] .
- Chen, A. P., Kirkby, K. C., & Morin, P. J. (2006). Uphill water flow: An example of the crucial role of student's prior knowledge in geoscience education. *American Geophysical Union*. Retrieved from <http://adsabs.harvard.edu/abs/2006AGUFMED53A0847C>
- Chi, M. T. H., & Roscoe, R. D. (2002). The process and challenges of conceptual change. In M. Limon & L. Mason (Eds.), *Restructuring conceptual change: Issues in theory and practice*, (pp. 3-27). Dordrecht: Kluwer.
- Chi, M. T. H., & Roscoe, R. D. (2002). The process and challenges of conceptual change. In M. Limon & L. Mason (Eds.), *Restructuring conceptual change: Issues in theory and practice*, (pp.3-27). Dordrecht: Kluwer.
- Chin, D. B., Dohmen, I. M., Cheng, B. H., Oppezzo, M. A., Chase, C. C., & Schwartz, D. L. (2010). Preparing students for future learning with teachable agents. *Educational Technology, Research and Development*, 58(6), 649. doi: 10.007/s11423-010-9154-5



- Chiou, C. C. (2008). The effect of concept mapping on students' learning achievements and interests. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4), 375-387.
- Chularut, P., & DeBacker, T. K. (2004). The influence of concept mapping on achievement, self regulation, and self efficacy in students of English as a second language. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 248-263.
- Clarianna, R. B., & Koul, R. (2008). The effects of learner prior knowledge when creating concept maps from a text passage. *International Journal of Instructional Media*, 35, (2), 229.
- Clark, R. C. & Lyons, C. (2010). *Graphics for learning: Proven guidelines for planning, designing, and evaluating visuals in training materials*. (2nd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Cliburn, J. W. (1990). Concept map to promote meaningful learning. *Journal of College Science Teaching*. 19(4):212-217.
- Coffey, J. W., Carnot, M. J., Feltovitch, P., Hoffman, R. R., Feltovitch, J. & Cañas, A. J., (2003). *A summary of literature pertaining to the use of concept mapping techniques and technologies for education and performance support*. Pensacola, FL: The Institute for Human and Machine Cognition.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research method in education*. New York: Routledge Falmer
- Conradty, C. & Bogner, F. X. (2010). Implementation of concept mapping to novices: Reasons for errors, a matter of technique or content. *Educational Studies*, 36 (1), 47.
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field setting*. Boston, MA: Houghton Mifflin Co.
- Coon, D. (2008). *Introduction to psychology: Gateways to mind and behavior with concept maps and reviews*. (12th ed.) Belmont, CA: Wadsworth.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: A qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oakes, CA: SAGE.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4<sup>th</sup> ed) Boston, MA: Pearson.
- Curwen, M. S., Miller, R. G., Smith, K. A. W., & Calfee, R. C. (2010). Increasing teachers' metacognition develops students' higher learning during content area literacy instruction: Findings from the read-write cycle project. *Issues in Teacher Education*, 19(2), 127.
- Daniel, E., & Idris, N. (2007). Malaysia science and mathematics education : Reflection and Reinvention. *Masalah Pendidikan*, 30(2), 65–83.

- Dasar 40:60 sastera-sains belum tercapai. (2009, Mac 27). *Utusan Malaysia*.
- Davies, M. (2010). Mind mapping, concept mapping, argument mapping: what are the differences and do they matter? *High Educ.* doi: 10.1007/s10734-010-9387-6
- Davis, B. G. (2009). *Tools for teaching* (2nd ed.) San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Diamond, R.M. (2008). *Designing and accessing courses curricula: A practical guide*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Dimitrov, D. M., & Rumrill, P. (2003). Pretest-posttest designs in rehabilitation research. *Work: A Journal of Prevention, Assessment, & Rehabilitation*, 20(2), 159-165.
- Dochy, F., Segers, M., & Buehl, M. M. (1999). The relationship between assessment practices and outcomes of studies: The case of research on prior knowledge. *Review of the Educational Research*, 69(2), 145-148.
- Dochy, F. J. R. C. (1994). Investigating the use of knowledge profiles in a flexible learning environment: Analyzing students' prior knowledge states. In S. Vosniadou, E. De Corte, & H. Mandl (Eds.), *Psychological and educational foundations of technology-based learning environments*. NATO ASI Series F, Special Programme AET. Berlin, NY: Springer Verlag.
- Dochy, F., Segers, M., & Buehl, M. M. (1999). The relationship between assessment practices and outcomes of studies: The case of research on prior knowledge. *Review of the Educational Research*, 69(2), 145-148.
- Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of learning for instruction* (3rd ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Duit, R., & Treagust, D. F. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671-688.
- Dupigny-Giroux, L. (2008). Introduction - Climate literacy: A state of the knowledge overview. *Physical Geography*, 29(6), 483-486.
- Edmonson, K. M. (1995). Concept mapping or the development of medical curricula. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(7): 777-793.
- Englebrecht, A. C., Mintzes, J.J., Brown, L. M., & Kelso, P. R. (2005). Probing, understanding in physical geology using concept maps and clinical interviews. *Journal of Geoscience Education*, 53(3), 263-270.
- Eppler, M. J. (2006). A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphor as complementary tools for knowledge construction and sharing. *Information Visualization* (2006), 5, 202-210.

- Erdogan, Y. (2009). Paper-based and computer-based concept mappings: The effects on computer achievement, computer anxiety and computer attitude. *British Journal of Educational Technology*, 40(5), 821-836.
- Fatin Aliah Phang, Mohd. Salleh Abu, Mohammad Bilal Ali & Salmiza Salleh. (2012). *Faktor penyumbang kepada kemerosotan penyertaan pelajar dalam aliran sains: Satu analisis sorotan tesis*. UKM & USM.
- Fisher, K. M., Wandersee, J. H., & Wideman, G. (2000). *Enhancing cognitive skills formeaningful understanding of domain specific knowledge*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- Gagne, R. M., & Drisscoll, M. P. (1988). *Essential of learning for instruction*. Englewood Cliffs. N. J: Prentice-Hall
- Garner, B. K. (2007). *Getting to got it: Helping students learn how to learn*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Gautier, C., Deutsch, K., & Rebich, S. (2006). Misconceptions About the Greenhouse Effect. *Journal of Geoscience Education*, 54(May), 386–395.
- Gazzaniga, M. S. (2008). *Human: The science behind what makes us unique*. NY: Ecco.
- Georghiades, P. (2004). Making pupils' conceptions of electricity more durable by means of situated cognition. *International Journal of Science*, 85(15), 92-98.
- Georgia Department of Education. (2009). *Criterion-reference competency test*. Albany, GA: Georgia Department of Education.
- Given, L. M., (ed.) (2008), *The Sage encyclopaedia of qualitative research method: Volumes 1 & 2*, Sage Publications, Newbury Park, California.
- Gonsalves, B. D., & Cohen, N. J. (2010). Brain imaging, cognitive processes, and brain networks. *Perspectives on Psychological Science*. 5, 744-752.
- Good, G., & Brophy, J. (2000). *Looking in classroom* (8<sup>th</sup> ed.). New York, NY: Addison Wesley Longman.
- Gravetter, F. J ., & Wallnau, L. B. (2000). *Statistics for the behavioral sciences* (5th ed.). Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning.
- Gredler, M. E. (2005). *Learning and instruction: Theory into practice* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Green, B. A. (2010). Understand schema, understand difference. *Journal of Instructional Psychology*, 37(2).
- Griffin, M. M., & Robinson, D. H. (2005). Does spatial or visual information in maps facilitate recall: Evidence against the conjoint retention hypothesis? *Educational Technology Research and Development*, 53, 23-26.

- Gronlund, N. E. (1985). *Measurement and evaluation in teaching*. New York: MacMillan.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). *Competing paradigms in qualitative research*. In.
- Gurlitt, J., & Renkl, A. (2010). Prior knowledge activation: How different concept mapping tasks lead to substantial differences in cognitive processes, learning outcomes, and perceived self-efficacy. *Instructional Science*, 38(4), 417. doi: 10.1007/s11251-008-9090-5
- Haaften, V. V. (2007). Conceptual change and paradigm change: What's the difference? *Theory and Psychology*, 17(1), 59-85. doi: 10.1177/0959354306070531
- Hale, C. A. (2006). *A problem: Teaching to brain based mind in the classroom*. 35<sup>th</sup> Annual Conference of the Philosophy of Education Society of Australasia. Sydney. NSW, 1, 1-10.
- Hamza, K. M. & Wickman, P. O. (2008). Describing and analyzing learning in action: An empirical study of the importance of misconceptions in learning science. *Science Education*, 92, 141-164.
- Hassan, A. (2006). An analysis of school teachers' attitudes on the importance of environmental education goals. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 10(2), 303-312.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. NY: Taylor and Francis.
- Hay, D., Kinchin, I., & Baker, L. (2008). Making learning visible: the role of concept mapping in higher education. *Studies in Higher Education*, 33(3), 295-311.
- Haystead, M. W. & Marzano, R. J. (2009). *Meta-analytic synthesis of studies conducted on instructional strategies*. Englewood, CO: Marzano Research Laboratory.
- Haugwitz, M., Nesbit, J. & Sandmann, A. (2010). Cognitive Ability and the Instructional Efficacy of Collaborative Concept Mapping. *Learning and Individual Differences*, 20 (5), 536-543. doi:10.1016/j.lindif.2010.04.004
- Healy, V. C., (1989). The Effect of Advance Organizer and Prerequisite Knowledge Passages on the Learning and Retention of Science Concept. *Journal of Research in Science Teaching*. 26(7):627-642.
- Heinze-Fry, J. A., & Novak, J. D. (1990). Concept map Bring Long-Term Movement Towards Meaningful Learning. *Journal of Research in Science Teaching*. 22(7): 663-673.

- Hungerford, H. R. dan Volk T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental Education *The Journal of Environmental Education*, 21(3), 8–21.
- Hollenbeck, K., Twyman, T., & Tindal, G. (2006). Determining the exchangeability of concept map and problem-solving essay scores. *Assessment for Effective Intervention*. 31, 51-68.
- Horton, P. B., McConney, A.A., Gallo, M., Woods, A. L., Senn, G. J., & Hamelin, D. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool. *Science Education*, 77, 95-99.
- Hoy, W. K., & Miskel, C. G. (2008). *Educational administration: Theory, research, and practice* (8th ed.). NY: McGraw Hill.
- Hyerle, D. (1995b). *Thinking maps: tools for learning*. Cary, NC: Innovative Learning Group.
- Hyerle, D., Suddreth, S., Suddreth, G. (2004-2008). *Thinking maps*. February 26, 2008, <http://www.thinkingmaps.com>.
- Idris, N. (2010). *Penyelidikan dalam Pendidikan*. McGraw Hill Education.
- Ifenthaler, D. (2010). Relational, structural, and semantic analysis of graphical representations and concept maps. *Educational Technology, Research and Development*, 58(1), 81. doi: 10.1007/s11423-008-9087-4.
- Iksan, Z. I., Halim, L., & Osman, K. (2006). Sikap terhadap sains dalam kalangan pelajar sains di peringkat menengah dan matrikulasi. *Pertanika J. Soc. Sci. & Hum.* 14(2): 131-147 (2006) ISSN:, 14(2), 131–147.
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) (2000), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS).
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) (2004), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS).
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) (2008), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS).
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) (2012), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS).
- Isaac, S., & Micheal.(1983). *Handbook in research and evaluation*. Carlifornia: EdITS
- Iuli, R. J., & Helden, G. (2004). Using concept maps as a research tool in science education research. In AJ Cañas, J.D. Novak, & F.M. Gonzalez (Eds.), *First International Conference on Concept Mapping*. Pamplona, Spain.

- Jabatan Alam Sekitar, Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar dengan kerjasama Kementerian Pendidikan Malaysia.* (2004). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Jabatan Alam Sekitar (1996). *Laporan Tahunan 1995*. Putrajaya: Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar. Kementerian Pendidikan Malaysia. (2003).
- Jabatan Perdana Menteri Malaysia (1991). Malaysia: The Way Forward. Vision 2020.
- Jamilah Haji Ahmad, Hasrina Mustafa, Hamidah Abdul Hamid & Juliana Abdul Wahab (2011). Pengetahuan, Sikap dan Amalan Masyarakat Malaysia terhadap Isu Alam Sekitar (Knowledge, Attitude and Practices of Malaysian Society regarding Environmental Issues). *Akademika* 81(3), 103–115.
- Jonassen, D. (2000). *Computers as mind tools for schools*. Englewood Cliffs, NJ:Prentice Hall.
- Jones, A., Todorova, N., & Vargo, J. (2000). *Improving teaching effectiveness: Understanding and leveraging prior knowledge for student learning*. Brisbane,Australia: International Academy for Information Managers.
- Jones, L. W., & Caston, M. (2006). Attitudes of undergraduate education majors on web-enhanced and traditional education at Fayetteville State University. *Journal of Instructional Psychology*, 33(2), 77-86.
- Kalhor M., Mehrand, G., Goodarz Shakibaei, G. (2012). The effect of concept mapping on English language academic achievement and meaningful learning of high school student. *Journal of American Science* , 8 (10), 247-253.
- Kamarudin Hj. Kachar (1989). *Perkembangan Pendidikan di Malaysia*. K.L: Teks Publishing.
- KanKKunen, M. (2001). Concept mapping and Peirce's semiotic paradigm meeting inelementary classroom environment. *Learning Environment Research*, 4, 287-324.
- Kementerian Pelajaran Malaysia. (2012). *Malaysia Education Blueprint 2013 - 2025*. (KPM, Ed.).Kendeou, P., & Broeck, P.V. (2007). The effects of prior knowledge and text structure on comprehension processes during reading of scientific texts. *Memory & Cognition*, 35(7), 1567.
- Kerlin, S. C., McDonald, S. P., & Kelly, G. J. (2009). Mapping a science inquiry unit. *The Journal of Classroom Interaction*, 43(2), 4.
- Kern, C., & Crippen, K. J. (2008). Mapping for conceptual change. *The Science Teacher*,75(6), 32.
- Kim, P., & Olaciregui, C. (2008). The effects of concept map based information display in an electronic portfolio system on information processing and retention in a fifth grade science class covering the Earth's atmosphere. *British Journal of Educational Technology*. 39, 700-714.

- Kinchin, I. M. (2000b). From 'ecologist' to 'conceptual ecologist': The utility of the conceptual ecology for teachers of biology. *Journal of Biological Education*, 34(4), 178-183.
- Kinchin, I. M. (2001). If concept mapping is so helpful to learning biology, why aren't we all doing it? *International Journal of Science Education*, 23(12), 1257-69.
- Kinchin, I. M. & Cabot, I. B. (2007). Using concept mapping principles in powerpoint. *European Journal of Dental Education*, 11(4), 194-199.
- Kinchin, I. M., De-Leij, F. A. A., & Hay, D. B. (2005). The evolution of a collaborative concept mapping activity for undergraduate microbiology students. *Journal of Further and Higher Education*, 29(1), 1-14.
- King, C. (2008). Geoscience education: An overview. *Studies in Science Education*, 44(2), 187.
- Klausmeier, H. J., Ripple R. E. (1971). *Learning and Human Abilities*. N.Y: Harper & Row Publishing.
- KPM (2004b). *National Education Policy*. Kuala Lumpur: KPM.
- KPM (2001b). *Educational Development Plan 2001-2010*. Kuala Lumpur: KPM.
- KPM (2012). *Program i-Think*. Kuala Lumpur: PPK.
- Kokkatas, P., & Vlacos, I. (1998). Teaching the topic the particulate nature of matter in prospective teachers training course. *International Journal of Science Education*, 20 (3), 291-303.
- Koswer *pengajaran sains tingkatan 1: The air Around Us* (CDROM 7). Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kollmuss, A. & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260.
- Köse, S. (2008). Diagnosing student misconceptions: Using drawings as a research method. *World Applied Sciences Journal*, 3(2), 283–293. Retrieved from [http://idosi.org/wasj/wasj3\(2\)/20.pdf](http://idosi.org/wasj/wasj3(2)/20.pdf)
- Kwon, S. Y. & Cifuentes, L. (2007). Using computers to individually-generate vs. collaboratively generate concept maps. *Educational Technology & Society*, 10(4), 269-280.
- Laura, A. W., (2011). *The Effect of Thinking Maps on Students' Higher Order Thinking Skills*. California State University, Northridge.

- Lim, H. (2011). Concept maps of Korean EFL student teachers' autobiographical reflections on their professional identity formation. *Teaching and Teacher Education*, 27(6), 969-981.
- Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, California: Sage Publication.
- Linden, D. E. J., (2007). The working memory networks of the brain. *Neuroscientist*, 13(3), 257-267.
- Liu, P., Chen, C. & Chang, Y. (2010). Effects of a computer-assisted concept mapping strategy on EFL college students' English reading comprehension. *Computers & Education*, 54(2), 436-445.
- Lutz, S. T., & Huitt, W. E. (2003). *Information processing and memory: Theory and applications*. Valdosta, GA: Valdosta State University.
- Mahathir Mohamad (1991). *Malaysia: The Way Forward*. Working Paper presented at the inaugural meeting of the Malaysian Business Council, Kuala Lumpur, 28 February. Reprinted in New Straight Times, 2 March 1991.
- Malaysia 1971. *Rancangan Malaysia Kedua 1971-1975*. Percetakan Kerajaan Malaysia.
- Markham, K. M., & Mintzes, J. J. (1994). The Concept Map as Research and Evaluation Tool : Further Evidence of Validity. *Journal of Research in Science Teaching*. 31(1): 91-101.
- Marzano, R. J. (2003). *What work in school: Translating research into action*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Marzano, R. J. (2004). *Building background knowledge for academic achievement: Research on what works in schools*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum.
- Marzano, R. J. (2007). *The art and science of teaching: A comprehensive framework for effective instruction*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mason, C. L. (1992). Concept Mapping: A Tool to Develop Selective Science Instruction. *Science Education*. 76(1): 51-63.
- Matnor Daim. (1995). Memanfaatkan Sumber Manusia Ke Arah Meningkatkan Martabat Negara Bangsa. *Kertas Kerja Seminar Kebangsaan Matrikulasi/Asasi I*, 22-23 November 1995, UKM.
- Mayo, J. A. (2010). Graphing organizers as learning and assessment tools. *American Psychological Association*, 93-111.



- McKinsey & Company. (2007). *How the World's Most Improved School System Keep Getting Better*.
- Mei, T. A. (2010). *Panduan kerja kursus ilmu pendidikan: Idea, contoh dan aplikasi teori*. Petaling: Oxford University Press.
- Mei, T. A. (2010) *Pentaksiran berasaskan sekolah (PBS) di Malaysia: Kesediaan guru, isu dan pelaksanaan*. Kuala Lumpur: Gerak budaya Enterprise.
- Meira, L., (2002). Mathematical representations as systems of notations-in-use. In K. Gravemeijer, R. Lehrer, B. V. Oers, & L. Verschaffel (Eds.), *Symbolizing, modeling and tool use in mathematical education*. (pp. 87-103). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Merriam, S. B. (1988). *Case Study Research in Education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Merrill, M. D. (2001). *First principles of instruction*. Educational Technology Research and Development. Utah State University.
- Meyer, B. J. F., & Poon, L. W. (2001). Effects of structure strategy training and signaling on recall of text. *Journal of Educational Psychology*, 93, 141–159.
- Meyer, R. E., (1983). What have We Learn About The Increasing In Meaningfulness of Science Prose? *Science Education*. 67(2): 223-237.
- Miller, A. H., Imrie, B. W., & Cox, K. (1998). *Student assessment in high education. Handbook for assessing performance*. London: Kogan Page.
- Miller, G., (2007). A surprising connection between memory and imagination. *Science*, 315(5810), 312 -315.
- Miller, K. J., Koury, K. A., Fitzgerald, G. E., Hollingsead, C., Mitchem, K. J., Tsai, H. H., & Park, M. K. (2009). Concept mapping as a research tool to evaluate conceptual change related to instructional methods. *The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 32(4), 365-378.
- Mintzes, J., Wandersee, L., & Novak, J, (Eds) (1998). *Teaching Science for Understanding A human constructivist view*. San Diego: Academic Press.
- Mohamad Fadzil Che Amat, (2005). Kesan kaedah pengajaran dan pembelajaran menggunakan paradigma behaviorisme ke atas pencapaian sains sekolah-sekolah kebangsaan di Malaysia satu analisis prestasi UPSR separa dekad. *Prosiding seminar penyelidikan dan penilaian MPTAR 2005*. 40-45.
- Mohamed Zohir Ahmad, & Sharifah Norhaidah Syed Idros, (2005). “Kesediaan guru pelatih USM dalam menangani isu pembangunan lestari”. Paper presented at Seminar Kebangsaan JPPG 2005, “Education for Sustainable Development” at Shangri-La, 28-30 August, 2005.

- Mulligan, N. W., & Wiesen, C. (2003). Using the analysis of covariance to increase the power of priming experiments. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 57, 152-166.
- Murphy, P. K., & Alexander, P. A. (2004). A motivated exploration of motivation terminology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 3-53.
- Murphy, P. K., & Alexander, P. A. (2004). A motivated exploration of motivation terminology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 3-53.
- N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 105-117). Thousand Oaks, CA: Sage.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nawi, N. H. (2011). Pengajaran dan pembelajaran: Penelitian semula konsep-konsep asas menurut perspektif gagasan islamisasi ilmu moden. *Kongres Pengajaran dan Pembelajaran UKM*.
- NEAC (2010). *New Economic Model for Malaysia: Part 1*. Percetakan National.
- Neidenthal, P. M. (2007). Embodying emotion. *Science*, 316, 1002-1005.
- Nesbit, J. C., & Adescope, O. O. (2006). Learning with concept and knowledge maps: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 76(3), 413-448.
- Nor Hayati Alwi. (2004). Peta konsep alat menyusun isi kandungan pengajaran secara bermakna. *Masalah Pendidikan*. Jilid 27. 195-212.
- Nor Hisham Md Nawi. (2011). *Pengajaran dan Pembelajaran: Penelitian semula konsep-konsep asas menurut perspektif gagasan islamisasi ilmu moden*. Kongres Pengajaran dan Pembelajaran UKM 2011. 1-15.
- Novak, J. D. (1977a). *A theory of education*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Novak, J. D. (1990). Concept Maps and Vee Diagrams : Two Tool To Facilitate Meaningful Learning. *Instructional Science*. 19: 29-52.
- Novak, J. D. (1993). How do we learn our lesson? *Science Teacher*. 60(3), 50-55.
- Novak, J. D. (2005). Results and implications of a twelve-year longitudinal study of science concept learning. *Research in Science Education*, 35(1), 24-40.
- Novak, J. D. (2010). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. (2nd ed.) NY: Routledge.
- Novak, J. D. (2005). Results and implications of a twelve-year longitudinal study of science concept learning. *Research in Science Education*, 35(1), 24-40.

- Novak, J. D. (2010). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. (2nd ed.) NY: Routledge.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2006). *The origins of the concept mapping tool and the continuing evolution of the tool*. Pensacola, FL: Florida Institute for Human and Machine Cognition.
- Novak, J. D., & Cañas, A.J. (2008). *The theory underlying concept maps and how to construct and use them*. Pensacola, FL: Florida Institute for Human and Machine Cognition.
- Novak, J. D., & Gowin, R. (1984). *Learning How To Learn*. N.Y: Cambridge University Press.
- Odom, A. L., & Kelly, P. (2001). Making learning meaningful. *Journal of Research in Science Teaching*, 65(4), 33-37.
- O'Donnell, A. M., Dansereau, D. F., & Hall, R. H. (2002). Knowledge maps as scaffolds for Cognitive processing. *Educational Psychology Review*, 14(1), 71-86.
- Okebukola, P. A. (1990). Attaining Meaningful Learning of Concept In Genetics and Ecology. An Examination of Potency of the Concept Mapping Technique. *Jurnal of Research In Science Teaching*. 27(5). 493-504.
- Okebukola, P. A. (1993). Making college science transparent through the use of concept maps. *Making College Science Transparent Through the Use of Concept Maps*.
- O'Reilly, T., & McNamara, D.S. (2007). The impact of science knowledge, reading skill, and reading strategy knowledge on more traditional “high-stakes” measures of school students’ science. *American Educational Research Journal*, 44(1),161-196.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2009), programme for International Student Assessment (PISA).
- Ormrod, J. E. (2007). *Human learning* (5th ed.). Upper Saddle, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Othman Talib. (1999). *Keberkesanan kaedah penyepaduan peta konsep dalam pengajaran kimia terhadap pencapaian pelajar matrikulasi*. Tesis Sarjana. Universiti Putra Malaysia, Serdang.
- Othman Talib. (2007). *Computer Animated Instruction and Students’ Conceptual Change in Electronical*. Tesis PhD. University of Adelaide, Australia.
- Ozel, A. (2009). The practice of information processing model in the teaching of cognitive strategies. *Journal of Instructional Psychology*, 36(1), 1-9.
- Pallant, J. (2001). *SPSS survival manual*. Victoria: Allen & Unwin.

- Pankratius, W. J. (1990). Building an Organized Knowledge Base: Concept Mapping and Achievement In Secondary School Physic. *Journal of Chemical Education*. 67 (3): 254-255.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, CA: SAGE.
- Patton, M. Q. (2002), *Qualitative Research and Evaluation Methods*, 3rd edn, Sage Publications, Thousand Oaks, California.
- Parker, L. D. (2003), "Qualitative research in accounting and management: The emerging agenda", *Journal of Accounting and Finance*, 2: pp. 15-30.
- Partington, J. (1994). Double-marking students' work. *Assessment and Evaluation in High Education*, 19, 57-60.
- Piaw, C. Y. (2012). *Buku 4 :Univariat dan Multivariat*. Shah Alam: McGraw-Hill.
- Piaw, C. Y. (2014). *Buku 2 :Asas Statistik Penyelidikan*. Shah Alam: McGraw-Hill.
- Pinto, M., Doucet, A. V., & Fernandez-Ramos, A. (2010). Measuring students' information skills through concept mapping. *Journal of Information Science*, 36(4), 464- 480.
- Pintrich, P. R., Max, R. W., & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivation beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63, 167-199.
- Plummer, K. (2008). *Concept map assessments*. VDM Verlag Dr. Mueller e.k.
- Polito, E., Tanner, K. D., & Monteverdi, J. P. (2008). *Assessing middle school and college students conceptions about tornadoes and other weather phenomena*. The Hilton Desoto Hotel. Savannah: GA.
- Pugh, K. J., & Bergin, D. A. (2006). Motivational influences on transfer. *Educational Psychologists*, 41(3), 147-160.
- Quinn, H. J., Mintzes, J. J., & Laws (2004). Successive concept mapping. *Journal of College Science Teaching*, 33(3), 12-17.
- Radcliffe, R., Caverly, D., Hand, J., & Franke, D. (2008). Improving reading in a middle school science classroom. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 51(5), 398.
- Rawson, K. A., & Kintsch, W. (2002). How does background information improve memory for text content? *Memory and Cognition*, 30(5), 768-778.
- Rebich, S., & Gautier, C. (2005). Concept mapping to reveal prior knowledge and conceptual change in a mock summit course on global climate change. *Journal of Geoscience Education*, (53), 5-16.

- Recht, D. R., & Leslie, L. (1998). Effect of prior knowledge on good and poor readers' memory of text. *Journal of Educational Psychology*, 80(1), 16-20.
- Reif, F. (2010). *Applying cognitive science to education: Thinking and learning in scientific and other complex domains*. MIT Press.
- Renuka Kaliaperumal & Sharifah Norhaidah. (2008). Kesan penggunaan peta konsep bersama koswer pengajaran sains tingkatan1 (Kementerian Pendidikan Malaysia) dalam meningkatkan pengetahuan dan kesedaran Alam Sekitar. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 23, 69-80.
- Ricon, T. (2010). Using concept maps in cognitive treatment for children with developmental coordination disorder. *Health*, 2(7).
- Ritchie, D., & Volkl, C. (2000). Effectiveness of two generative learning strategies in the science classroom. *School Science and Mathematics*, 100(2), 83-89.
- Robley, W. A., Whittle S. R., & Murdoch-Eaton, D. G. (2005). Mapping generic skills curricula: A recommended methodology. *Journal of Further and Higher Education* 29, 221-231.
- Roediger, H. L., & Wertsch, J. V. (2008). Creating a new discipline of memory studies. *Memory Studies*, 1(1), 9-22.
- Roth, W. M., & Bowen, G. M. (2001). Professionals read graphs: A semiotic analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 159-194.
- Rowles, C., & Brigham, C. (2005). Strategies to promote critical thinking and active Learning. In D. M. Billings, & J. A. Halstead, (Eds.), *Teaching in nursing: A guide for faculty* (2nd ed.), 283-315. Saint Louis, MO: Elsevier.
- Ruzlan Md. Ali. (2006). *Teachers' Indication and Pupils' Construal and Knowledge of Fractions: The Case of Malaysia*. PhD Thesis. University of Warwick, United Kingdom.
- Sarantakos, S. (2005), *Social Research*, 3rd edn, Palgrave Macmillan, New York.
- Saunders, M., Lewis, P. and Thornhill, A. (2009), *Research Methods for Business Students*, Pearson Education, London.
- Schaal, S. (2010). Enriching traditional biology lectures-digital concept maps and their influence on achievement and motivation. *World Journal on Educational Technology*, 2(1), 42-54.
- Schochet, P. Z. (2010). The late pretest problem in randomized control trials of education interventions. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 35(4), 379-406.
- Schwendimann, B. A. (2009). Mapping biological ideas: Concept maps as knowledge integration tools for evolution education. *Ph.d Thesis in Science and Mathematics Education* . University of California, Berkeley.

- Seco, G. V., Gras, J. A., & Garcia, M. A. (2007). Comparative robustness of recent methods for analyzing multivariate repeated measures designs. *Educational and Psychological Measurement*, 67(3), 410-432. doi: 10.1177/0013164406294777.
- Shah, H. K. Overhead Projector - A Versatile Teaching Tool. *Indian Journal of Community Med* 2006;31. Available article id=942&action=article. Accessed from <http://www.indmedica.com/journals.php?journalid=7> & issued=73 June 10, 2010.
- Shallcross, D. E, Harrison T. G. Lectures: electronic presentations versus chalk and talk – a chemist’s view. *Chem Educ Res Pract* 2007;8:73-9.
- Sharifah Maimunah Syed Zain & Lewin K. M. (1993). Insight into Science Education: Planning and Policy Priorities In Malaysia. *Laporan Kajian Bersama Kementerian Pendidikan Malaysia dan International Institute for Educational Planning, UNESCO*. Paris: IIPP’s Printshop.
- Shavelson, R. J. (1988). *Statistics for the behavioral sciences*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Silverman, D. (1993). *Interpreting qualitative data*. London: SAGE.
- Sistem Pendidikan Negara, Kumpulan Penyelidik Institusi Pengajian Tinggi Awam.*
- Smith, S. J. & Okolo, C. (2010). Response to intervention and evidence based practices: Where does technology fit? *Learning Disability Quarterly*, 33(4),
- Snead, D., & Young, B. (2003). Using concept mapping to aid african students’ understanding in middle grade science. *The Journal of Negro Education*, 72(30), Washington, DC: Howard University
- Stevens, J. P. (2002). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (4th ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Strangeman, N., & Hall, T. (2004). *Background knowledge*. Wakefield, MA: National Center for Accessing the General Curriculum.
- Svinicki, M. D. (2004). *Learning and motivation in the post-secondary classroom*. Anker.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L.S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.) Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Tanner, K., & Allen, D. (2005). Approaches to biology teaching and learning: understanding the wrong answers- teaching toward conceptual change. *Cell Biology Education* 4, 112-117.
- Taylor, G. R., & MacKenney, L. (2008). *Improving human learning in the classroom: Theories and teaching practices*. Rowan & Littlefield Publishing Group Inc.

- Tekkaya, C. (2003). Remediating high school students' misconceptions concerning diffusion and osmosis through concept mapping and conceptual change text. *Research in Science and Technological Education*, 21(1), 5-16.
- Terry, S. (2006). *Learning and memory: Basic principles, processes, and procedure* (3rd ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- The Committee on Undergraduate Science Education (1997). *Science teaching reconsidered: A handbook*. Washington DC: National Academy Press.
- Thompson, R. A., & Zamboanga, B. L. (2004). Academic aptitude and prior knowledge as predictors of student achievement in introduction to psychology. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 778-784.
- Tobias, S. (1994). Interest, prior knowledge, and learning. *Review of Educational Research*, 64(1), 37-54.
- Tobin, K. (1993). *The practice of constructivism in science education*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Toffler, A. (1991). *Powershift: knowledge, wealth, and violence in the 21<sup>st</sup> century*. NY: Bantam Books.
- Trianto. 2010. *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trochim, M. K., & Trochim, W. M. K. (2006). *Concept mapping for planning and evaluation*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Tsien, J. Z. (2007). The memory. *Scientific American*, 52-59.
- Tsien, J. Z. (2007). The memory. *Scientific American*, 52-59.
- UNCED (1992). *Agenda 21, the United Nations programme of actions from Rio*. New York: UN Department of Public Information.
- UNESCO. (2005). *United nations decade of education for sustainable development, 2005–2014. International implementation scheme*. Paris: UNESCO.
- United Nations. (2002). *World summit on sustainable development*. Johannesburg, South Africa, 26 August–4 September.
- Vacek, J. E. (2009). Using a conceptual approach with concept mapping to promote clinical thinking. *Journal of Nursing Education*, 148(1).
- Vacek, J. E. (2009). Using a conceptual approach with concept mapping to promote clinical thinking. *Journal of Nursing Education*, 148(1).
- Vaughn, S. & Edmunds, M. (2006). Reading comprehension for older readers. *Intervention in School and Clinic*, 41(3), 131-137.

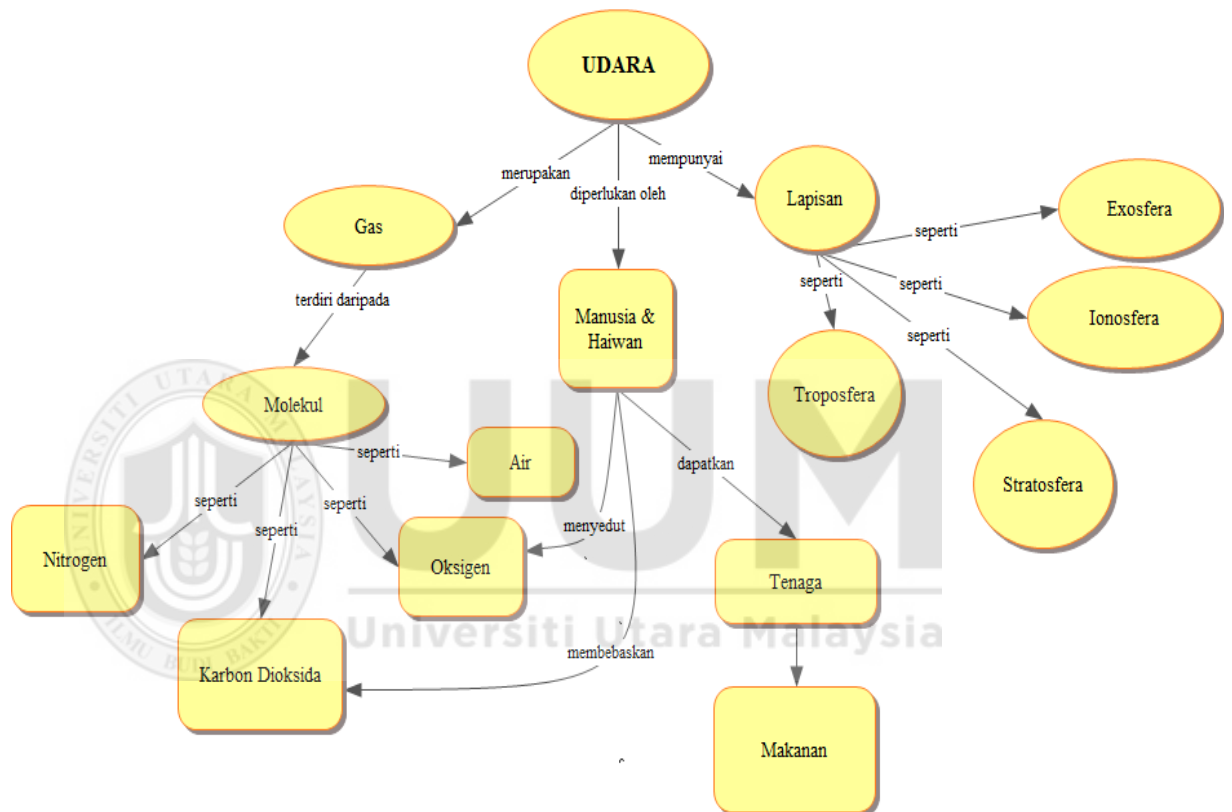
- Venville, G. J. (2008). Knowledge acquisition as conceptual change: The case of a theory of biology. *Contemporary Perspectives on Science and Technology in Early Childhood Education*, 41-63. Eds. O. N. Sancho & B. Spodek. North Carolina:
- Vosniadou, S. (2002). On the nature of naïve physics. In M. Limon & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice*, 61-76. Dordrecht: Kluwer.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wallace, J., & Mintzes, J. (1990). The concept map as a research tool: Exploring conceptual change in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10),
- Weasenforth, D., Biensenbach-Lucas, S. & and Meloni, C. (2002). Realizing constructivist objectives through collaborative technologies: Threaded discussions. *Language Learning and Teaching*, 6(3); 58-86
- Wehry, S. & Goudy, L. (2006). *Concept mapping in middle school mathematics*. Florida Institute of Education at the University of North Florida.
- Wendling, B. J., & Mather, N. (2009). *Essentials of evidence-based academic Interventions: Essentials of psychological assessment*. Hoboken, NJ: JohnWiley & Sons.
- Wiersma, W. (1995). *Research methods in education*. Boston: Allyn and Bacon.
- Willerman, M., & MacHarg, R. A. (1991). The concept map as an advance organizer. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(8), 705-711.
- Willerman, M. (1994). The Concept Map as an Advance Organizer. *Journal of Research In Science Teaching*. 27(10): 1033- 1052.
- Wilson, B. G., & Cole, P. (1991). *A review of cognitive teaching models educational technology research & development*, 39(4), 47-63.
- Winer, G. A., Cottrell, J. E., Gregg, V., Fournier, J. S., & Bica, L. A. (2002). Fundamentally misunderstanding visual perception: Adults' belief in visual emissions. *American Psychologist* 57, 417-424.
- Wittwer, J., & Renkl, A. (2008). Why instructional explanations often do not work: A framework for understanding the effectiveness of instructional explanations. *Educational Psychologists*, 43(1), 49-64.
- Wertsch, J. V. (1985). *Vygotsky and Social Formation of Mind*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Yin, R. K. (2009), *Case Study Research: Design and Methods*, (4th ed.). Sage Publications, Thousand Oaks, California.



- Yin, R. K. (2012), *Applications of Case Study Research*, (3rd ed.). Sage Publications, Thousand Oaks, California.
- Yin, R. K., Y., Vanides, J., Ruiz-Primo, M. A., Ayala, C. C., & Shavelson, R. J. (2005). Comparison of two concept-mapping techniques: Implications for scoring, interpretation, and use. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2), 166-184.
- Zain, Z. M., Malan, I. N. B., Noordin, F., & Abdullah, Z. (2013). Assessing Student Approaches to Learning: A Case of Business Students at the Faculty of Business Management, UiTM. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 90(0), 904–913. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.167>
- Zhao, Y. (2003). *The use of a constructivist teaching model in environmental science at Beijing Normal University*. The China Papers, July 2003, (July).
- Zuhara Aziz & Nurliah Jair. (2009). Penggunaan peta konsep untuk meningkatkan pencapaian mata pelajaran sejarah bagi pelajar tingkatan dua. *Jurnal Pendidikan Malaysia* , 34 (1), 3-15.
- Zwiep, S. G. (2008). Elementary teachers' understanding of students' science misconceptions: Implications for practice and teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 19(5), 437. (Mei, 2010).
- <http://cmapsinternal.ihmc.us/rid=1FYDDGZ61-LXN6V-6BK/Q>
- [http://cmapinternal.ihmc.us/rid=1114439324882\\_906854293\\_10580/Properties of air, 90-94.](http://cmapinternal.ihmc.us/rid=1114439324882_906854293_10580/Properties_of_air,90-94)
- [http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1114802406671\\_587085978\\_12688/pollution.cmap](http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1114802406671_587085978_12688/pollution.cmap)
- <http://srmo.sagepub.com/view/encyc-of-research-design/n472.xm>
- [http://www.alleydog.com/glossary/definition.php?term=InformationProcessing Model.](http://www.alleydog.com/glossary/definition.php?term=InformationProcessingModel)
- [https://www.google.com/search?q=mckinsey+co+report+2007&ie=utf-8&oe=utf-8.](https://www.google.com/search?q=mckinsey+co+report+2007&ie=utf-8&oe=utf-8)
- [http://www.moe.gov.my/v/pelan-pembangunan-pendidikan-malaysia-2013-2025.](http://www.moe.gov.my/v/pelan-pembangunan-pendidikan-malaysia-2013-2025)
- [http://www.utusan.com.my/utusan/Rencana/20130109/re\\_02/Meramaikan-pelajar-aliran-Sains-di-sekolah.](http://www.utusan.com.my/utusan/Rencana/20130109/re_02/Meramaikan-pelajar-aliran-Sains-di-sekolah)
- <http://www.utm.my/news-clipping/2012/03/29/persepsi-negatif-punca-pelajar-tidak-minat-sains/1>
- [www.science-west.ca/GettingAround](http://www.science-west.ca/GettingAround)

## LAMPIRAN A1

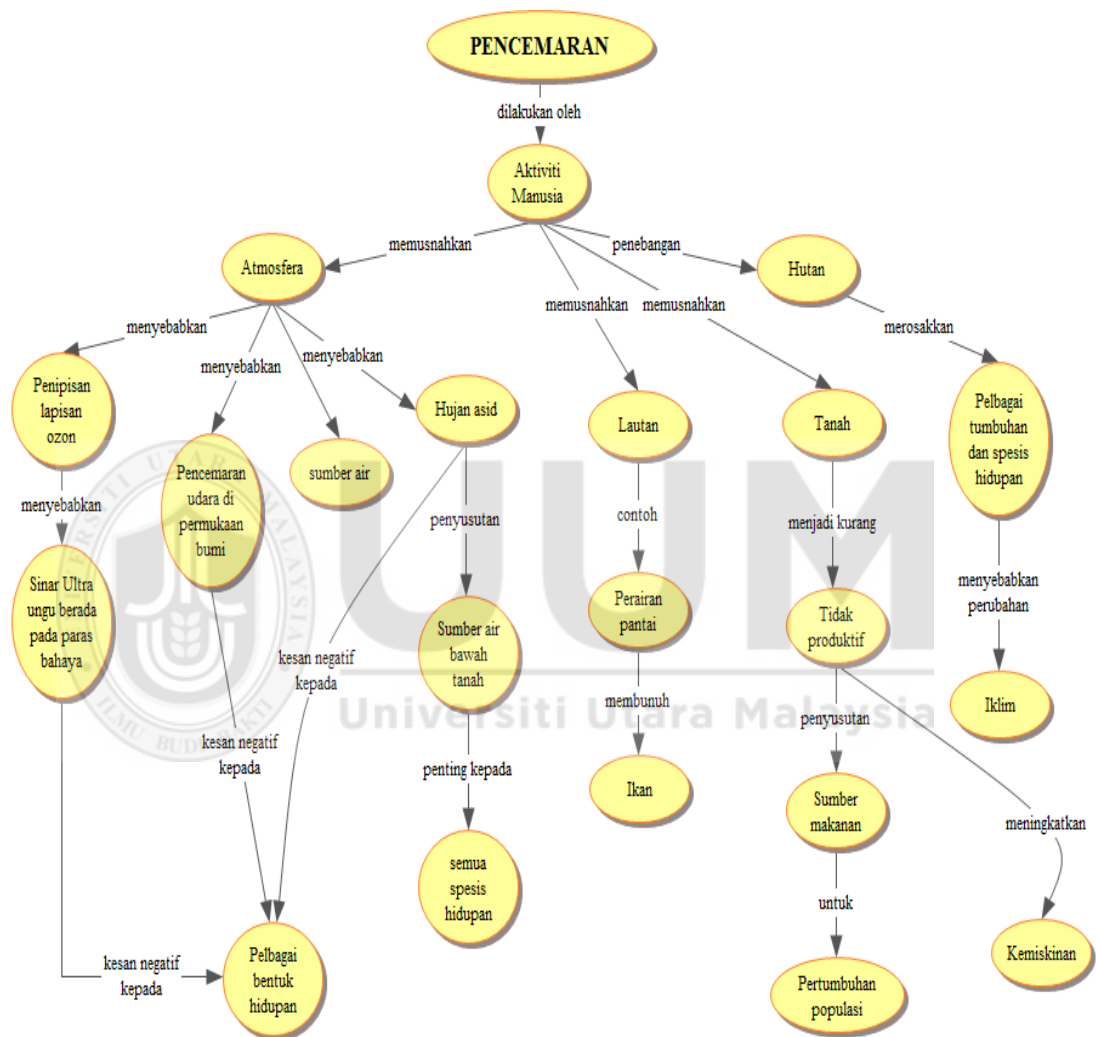
Gr.4, pp 90-94  
by J. Novak



LAMPIRAN A1

Expert Map

## LAMPIRAN A2



### LAMPIRAN A2

Sumber: [cmapspublic2.ihmc.us/rid=1114802406671\\_587085978\\_12688/pollution.cmap](https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1114802406671_587085978_12688/pollution.cmap)

## LAMPIRAN B

Skor	Kriteria
1	Untuk setiap yang memaparkan hubungan yang bermakna dan sah antara dua konsep oleh garis yang dihubungkan dengan perkataan
5	Peta menunjukkan hierarki konsep, dengan konsep yang lebih khusus dan kurang umum dilukis di atas setiap subordinat
10	Peta menunjukkan sambungan bermakna antara satu segmen hierarki konsep dan satu lagi segmen yang memaparkan pautan silang yang sah dan signifikan
2	Pautan silang yang tidak menggambarkan sintesis antara set konsep dan hubungan yang berkaitan
1	Perkara-perkara yang munasabah dan objek yang sah selain daripada konsep yang berlabel yang dibina.

*Diadaptasikan dari Novak dan Gowin's (1984) sistem penskoran peta konsep berdasarkan Ruiz-Primo dan Shavelson's (1996), prosedur perbandingan antara peta pelajar 'expert map'*

## LAMPIRAN C

Ruj. Kami : SMK LHB

Tarikh: 22JANUARI 2014

### **PENGETUA**

### **SMHLB**

### **06000 JITRA, KEDAH DARULAMAN**

Tuan/Puan.

### **KEGIATAN : KELAS TAMBAHAN**

Merujuk perkara di atas, sukacita dimaklumkan bahawa anak/jagaan tuan/puan

dari Tingkatan \_\_\_\_\_ telah terpilih untuk menyertai aktiviti kelas tambahan yang akan diadakan pada setiap minggu mengikut jadual di bawah.

	<b>KUMP.A</b>	<b>KUMP.B</b>
<b>HARI</b>	<b>SELASA</b>	<b>RABU</b>
<b>TARIKH</b>	<b>1 APRIL - 20 MEI, 2014</b>	<b>2 APRIL – 21 MEI, 2014</b>
<b>MASA</b>	<b>11.00 - 12.30 T/HARI</b>	
<b>TEMPAT</b>	<b>MAKMAL BIOLOGI (A)</b>	

2. Sebarang perubahan kepada kegiatan ini akan dimaklumkan kepada anak tuan/puan dari masa ke semasa. Sehubungan dengan itu **kerjasama tuan/puan untuk menghantar anak tuan/puan mengikut hari dan masa yang ditetapkan amatlah dihargai bagi menjayakan kegiatan ini.**

3. Pihak sekolah akan berusaha sedaya upaya untuk memastikan keselamatan pelajar dan memastikan segala peraturan dipatuhi oleh anak/jagaan tuan/puan sepanjang kegiatan ini diadakan demi mengelakkan berlakunya sebarang perkara yang tidak diingini.

4. Sila kembalikan **Borang Jawapan** yang dilampirkan bersama-sama surat ini. Sekian, terima Kasih.

Saya yang menurut perintah,

.....  
(ABDUL WAHAB BIN YAHYA)

Penolong Kanan Petang  
SMK LHB.

## LAMPIRAN D: KEPUTUSAN UJIAN PRA DAN POS

### KUMPULAN KAWALAN

BIL	KELAS	GRED	UJIAN PRA	UJIAN POS
1	BE	A	61.3	62.6
3	BE	A	54.0	58.0
5	BE	A	60.2	70.4
7	BI	A	71.5	93.0
9	BI	A	60.9	51.8
11	DE	A	62.6	75.2
13	BE	A	54.6	59.3
55	BE	A	63.5	76.9
15	CE	B	55.0	66.4
17	CE	B	58.4	66.7
19	CE	B	60.0	59.4
21	BE	B	64.3	78.7
23	BE	B	51.0	61.7
25	BI	B	56.7	63.4
27	BI	B	69.0	88.1
29	IN	B	51.1	52.2
31	KA	B	64.9	79.9
33	BE	B	59.5	69.0
50	DE	B	47.0	54.5
51	BE	B	60.8	71.6
57	BE	B	53.0	44.9
35	BU	C	60.0	66.4
37	IN	C	62.2	78.2
39	IN	C	66.3	82.7
41	IN	C	46.8	43.7
43	JU	C	48.8	47.6
53	BU	C	58.0	56.0
45	IN	D	48.4	70.2
47	KA	D	43.0	50.0
49	KA	D	47.9	49.8

## LAMPIRAN D (sambungan)

### KUMPULAN EKSPERIMEN

BIL	KELAS	GRED	UJIAN PRA	UJIAN POS
2	AD	A	60.0	64.8
4	BE	A	61.7	73.7
6	BI	A	62.2	84.4
8	BI	A	70.0	95.0
12	BE	A	68.4	96.9
10	AD	B	62.6	85.1
60	AD	B	63.0	86.0
14	AD	B	69.6	79.1
16	AD	B	63.0	86.6
18	BE	B	69.5	78.9
20	BE	B	65.0	70.0
22	BI	B	68.3	76.5
24	BU	B	63.1	66.1
26	JU	B	69.0	88.0
30	CE	B	61.4	82.9
48	CE	B	66.4	72.7
50	CE	B	60.9	61.8
52	BU	B	68.4	96.8
54	BU	B	55.0	86.6
56	BE	B	55.0	96.0
46	AD	B	64.3	88.5
28	AD	C	48.0	67.9
58	IN	C	42.0	71.8
32	IN	C	60.1	70.1
34	IN	C	48.0	76.9
36	JU	C	50.0	73.0
38	KA	C	53.9	67.8
40	KA	D	40.0	68.1
42	IN	D	38.0	68.0
44	KA	D	35.0	60.0

## LAMPIRAN E: UJIAN NORMALITI

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
posttest	.052	60	.200 <sup>*</sup>	.977	60	.303

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



**UUM**  
Universiti Utara Malaysia



## LAMPIRAN F: UJIAN LEVENE'S

### Between-Subjects Factors

		N
teknik	1.00	30
	2.00	30

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: skor

kumpulan	Mean	Std. Deviation	N
1.00	78.0000	10.84286	30
2.00	63.3167	13.64572	30
Total	70.6583	14.28726	60

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: skor

F	df1	df2	Sig.
1.572	1	58	.215

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + kumpulan

**LAMPIRAN G: UJIAN-T SAMPEL BERPASANGAN BAGI KUMPULAN EKSPERIMEN DAN KUMPULAN**

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ujianpraeks	58.5600	30	10.12636	1.84881
	ujianposeks	78.0000	30	10.84286	1.97963

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	ujianpraeks - ujianposeks	-19.44000	12.20493	2.22831	-23.99740	-14.88260	-8.724	29	.000

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ujianprakaw	57.3567	30	7.11621	1.29924
	ujianposkaw	63.3167	30	13.64572	2.49136

**Paired Samples Test**

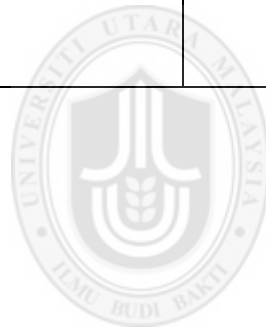
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ujianprakaw - ujianposkaw	-5.96000	8.63759	1.57700	-9.18533	-2.73467	-3.779	29	.001

## LAMPIRAN H: RANCANGAN MENGAJAR

### Bidang Pembelajaran : 3 Udara Di Sekeliling Kita

Objektif Pembelajaran	Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	BBM	Perbendaharaan Kata
<b>MINGGU 2</b> 3.1 Memahami komponen dalam udara. (90 MIN)	<b>A. Kaedah Konvensional</b> • Penerangan dan penjelasan mengenai: a) komposisi udara, b) peratusan nitrogen, oksigen and karbon dioksida dalam udara.  <b>B. Kaedah Peta Konsep</b> • Memperkenalkan peta konsep • Pelajar diagihkan secara berpasangan untuk membina peta konsep dari bahan bacaan (buku teks).	Murid boleh:  • menyatakan komponen dalam udara, • menerangkan mengapa udara ialah suatu campuran, • menyatakan peratusan nitrogen, oksigen dan karbon dioksida dalam udara,	1. Transparensi Unit 1 2. Lembaran kerja 3. OHP  1. Kertas A4	carbon dioxide – <i>karbon dioksida</i> composition – <i>komposisi</i> dust – <i>habuk</i> microorganism – <i>mikroorganisma</i> nitrogen – <i>nitrogen</i> oxygen – <i>oksigen</i> inert gas – <i>gas nadir</i> water vapour – <i>wap air</i>

<b>MINGGU 3</b> 3.2 Memahami ciri-ciri oksigen dan karbon dioksida. (90 MIN)	<b>A. Kaedah Konvensional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerangan dan penjelasan mengenai ciri-ciri oksigen dan karbon dioksida.</li> </ul> <b>B. Kaedah Peta Konsep</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelajar bekerja dalam kumpulan empat orang untuk mewujudkan peta konsep.</li> <li>• Pelajar menghantar peta konsep yang telah digabungkan</li> </ul>	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyenaraikan ciri-ciri oksigen dan karbon dioksida, mengenal pasti oksigen dan karbon dioksida berdasarkan ciri-cirinya,</li> <li>• memilih ujian yang sesuai untuk oksigen dan karbon dioksida.</li> </ul>	1. Transparensi Unit 1 2. Lembaran kerja 3. OHP  1.Kertas A4	lime water – <i>air kapur</i> glowing – <i>berbara</i> indicator – <i>penunjuk</i> reaction – <i>tindak balas</i> solubility – <i>keterlarutan</i> wooden splint – <i>kayu uji</i>
---	--	--	--	---



  
Universiti Utara Malaysia

<p><b>MINGGU 4</b> 3.3 Memahami bahawa oksigen diperlukan untuk respirasi. (90MIN.)</p>	<p><b>A. Kaedah Konvensional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Membincangkan dan menjelaskan respirasi.</li> </ul> <p><b>B. Kaedah Peta Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pelajar bekerja dalam kumpulan empat orang untuk mewujudkan peta konsep.</li> <li>● Pelajar menghantar peta konsep yang telah digabungkan.</li> <li>● Peta konsep dikembalikan dengan komen ditulis di belakang kertas.</li> <li>● Peta konsep dilekatkan di dinding dan pelajar diberi masa untuk melihat.</li> </ul>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● menyatakan tenaga, karbon dioksida dan wap air adalah hasil respirasi,</li> <li>● menghubungkan kait benda hidup menggunakan oksigen dan membebaskan karbon dioksida semasa respirasi,</li> <li>● membanding dan membezakan kandungan oksigen dalam udara sedutan dengan udara hembusan dalam manusia,</li> <li>● menyatakan oksigen diperlukan dalam respirasi, menjalankan eksperimen untuk menunjukkan benda hidup menggunakan oksigen dan membebaskan karbon dioksida semasa respirasi.</li> </ul>	<p>1. Transparensi Unit 1 2. Lembaran kerja 3. OHP</p> <p>1.Kertas A4</p>	<p>energy – <i>tenaga</i> exhaled air – <i>udara hembusan</i> inhaled air – <i>udara sedutan</i> role – <i>peranan</i> rate of respiration – <i>kadar respirasi</i> yeast – <i>yis</i></p>
---	---	---	---	--

<p><b>MINGGU 5</b> 3.4 Memahami bahawa oksigen diperlukan untuk pembakaran (90 MIN.)</p>	<p><b>A. Kaedah Konvensional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Membincangkan dan menjelaskan pembakaran.</li> </ul> <p><b>B. Kaedah Peta Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pelajar bekerja dalam kumpulan empat orang untuk mewujudkan peta konsep.</li> <li>● Pelajar menghantar peta konsep yang telah digabungkan.</li> <li>● Peta konsep dikembalikan dengan komen ditulis di belakang kertas.</li> <li>● Peta konsep dilekatkan di dinding dan pelajar diberi masa untuk melihat.</li> <li>● Peta konsep terus digunakan apabila pelajar-pelajar melakukan pembacaan atau menilai pemahaman konsep.</li> </ul>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● menyatakan maksud pembakaran,</li> <li>● menyatakan oksigen diperlukan untuk pembakaran,</li> <li>● menyenaraikan hasil pembakaran,</li> <li>● menjalankan eksperimen untuk mengkaji pembakaran.</li> </ul>	<p>1. Transparensi Unit 1 2. Lembaran kerja 3. OHP</p> <p>1. Kertas A4</p>	<p>candle – lilin charcoal – arang combustion – pembakaran carbon – karbon product – hasil</p>
--	--	--	--	--

<p><b>MINGGU 6</b> 3.5 Menganalisa kesan pencemaran udara (90 IN.)</p>	<p><b>A. Kaedah Konvensional</b> Membincangkan dan menjelaskan : a) maksud pencemaran udara, b) contoh bahan cemar udara, c) sumber bahan cemar udara, d) kesan pencemaran udara ke atas manusia dan alam sekitar, e) langkah-langkah yang diperlukan untuk mengawal pencemaran udara.</p> <p><b>B. Kaedah Peta Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pelajar bekerja dalam kumpulan empat orang untuk mewujudkan peta konsep.</li> <li>● Pelajar menghantar peta konsep yang telah digabungkan.</li> <li>● Peta konsep dikembalikan dengan komen ditulis di belakang kertas.</li> <li>● Peta konsep dilekatkan di dinding dan pelajar diberi masa untuk melihat.</li> <li>● Peta konsep terus digunakan apabila pelajar-pelajar melakukan pembacaan atau menilai pemahaman konsep.</li> </ul>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● menerangkan maksud pencemaran udara,</li> <li>● menyenaraikan contoh bahan cemar udara,</li> <li>● menyenaraikan sumber bahan cemar udara,</li> <li>● memerihalkan kesan pencemaran udara,</li> <li>● menerangkan langkah-langkah yang perlu diambil untuk menghalang dan mengawal pencemaran udara.</li> </ul>	<p>1. Transparensi Unit 1 2. Lembaran kerja 3. OHP</p> <p>1. Kertas A4</p>	<p><i>pencemaran udara</i> <i>kawalan</i> <i>kesan</i> <i>analyzing – menganalisis</i> <i>environment – alam sekitar</i> <i>prevent – mencegah</i> <i>pollutant – bahan cemar</i> <i>source – sumber</i></p>
--	--	--	--	--

<p><b>MINGGU 7</b> 3.6 Menyedari kepentingan untuk mengekalkan udara yang bersih (90 MIN.)</p>	<p><b>A. Kaedah Konvensional</b> Membincangkan dan menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) bagaimana keadaan kehidupan tanpa udara yang bersih,</li> <li>b) cara mengekalkan udara supaya bersih</li> <li>c) amalan yang boleh mengekalkan udara yang bersih.</li> </ul> <p><b>B. Kaedah Peta Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelajar bekerja dalam kumpulan empat orang untuk mewujudkan peta konsep.</li> <li>• Pelajar menghantar peta konsep yang telah digabungkan.</li> <li>• Peta konsep dikembalikan dengan komen ditulis di belakang kertas.</li> <li>• Peta konsep dilekatkan di dinding dan pelajar diberi masa untuk melihat.</li> <li>• Peta konsep terus digunakan apabila pelajar-pelajar melakukan pembacaan atau menilai pemahaman konsep.</li> </ul>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• memerihalkan bagaimana kehidupan jika tiada udara bersih,</li> <li>• mencadangkan cara mengekalkan udara supaya bersih,</li> <li>• mempraktikkan amalan yang mengekalkan udara yang bersih.</li> </ul>	<p>1. Transparensi Unit 1 2. Lembaran kerja 3. OHP</p> <p>1. Kertas A4</p>	<p>describe – <i>perihal</i> kan habit – <i>amalan</i> suggest – <i>cadangkan</i></p>
--	---	---	--	---

Disemak dan disahkan oleh:

*Noorseiah Mohamad*  
**NOORSEIAH MOHAMAD**  
Guru Cemerlang Sains  
SMK Megat Dewa  
06100 Kodiang,  
Kedah Darul Aman

Disemak dan disahkan oleh:

*Laili Binti Omar*  
**LAILI BINTI OMAR**  
Guru Kanan  
Matapelajaran Sains & Matematik  
SMK Bandar Baru Darulaman  
06000 Jitra, Kedah.



## LAMPIRAN I: PANDUAN MENGAJAR PETA KONSEP

**Tujuan:** Aktiviti ini dijalankan bertujuan untuk mendedahkan kepada para pelajar tentang aktiviti pembelajaran melalui penggunaan alat menyusun atur maklumat. Ini bagi membolehkan pelajar memahami dan mengingat maklumat yang diperoleh berkaitan dengan tajuk “Udara di Sekeliling Kita”.

**Penerangan:** Peta Konsep merupakan teknik yang dapat menunjukkan hubungan antara konsep secara grafik dan berhierarki, serta dapat memberi gambaran visual kepada para pelajar yang menggunakannya. Bagi individu yang berbeza, peta konsep yang berbeza boleh dibuat daripada maklumat yang sama bergantung kepada pengetahuan mereka terhadap hubungan antara konsep-konsep. (lihat "Vocabulary" di bawah) Peta konsep boleh menunjukkan pemahaman pelajar terhadap hubungan antara konsep-konsep tersebut, selagi mana hubungan yang dibina menggunakan garis penyambung dapat difahami apabila dibaca secara menegak.

Walaupun pada mulanya agak sukar untuk mengajar peta konsep, namun ia mampu memberi faedah yang besar kepada para pelajar. Proses pembelajaran pelajar sering dilakukan secara penghafalan fakta-fakta yang tidak perlu dan cepat pula dilupakan. Belajar untuk membuat peta konsep memerlukan pelajar melibatkan diri secara aktif

dengan bahan yang dipelajari dan menggalakkan pelajar berfikir secara aktif mengenai hubungan antara konsep bagi memahami dan mengekalkan maklumat yang diperoleh. Mengajar pelajar bagaimana untuk membina peta konsep adalah berbeza daripada pembelajaran secara hafalan kerana pembelajaran bermakna melalui peta konsep boleh menggalakkan integrasi konsep baru dengan pemahaman sedia ada pelajar.

**Bahan:** lembaran Pelajar (Risalah Pelajar – untuk bacaan bagi tujuan membuat latihan).

: Kertas A4.

: Kertas - saiz lejar (28 cm x 43 cm sekurang-kurangnya).

**Tahap dan hubungan dengan kurikulum:** strategi ini sesuai untuk pelajar berumur 10-13 tahun. Pelajar perlu membaca dan berfikir mengenai sambungan antara konsep. Mana-mana perkara yang berkaitan dengan konsep boleh digunakan sebagai bahan pengajaran dalam peta konsep. Pendekatan ini sesuai bagi sains, sains sosial, seni bahasa, atau mana-mana topik yang difikirkan perlu untuk pelajar. Pendekatan ini boleh digunakan pada permulaan unit untuk mengetahui pengetahuan sedia ada pelajar dan boleh juga digunakan pada akhir unit untuk menilai pemahaman terhadap bahan yang diberi. Mengarahkan pelajar membina peta konsep adalah lebih baik daripada memberikan soalan mengenai bacaan yang dilakukan.

**Masa Persediaan:** Masa untuk guru membaca dan memahami latar belakang bahan dan menyediakan lembaran kerja. (30 hingga 60 minit).

**Masa Aktiviti:** • 90 minit.

**Tempoh Masa:**

**Minggu1**

- Memperkenalkan peta konsep
- Pelajar diagihkan secara berpasangan untuk membina peta konsep dari bahan bacaan.

**Minggu 2**

- Pelajar bekerja dalam kumpulan empat orang untuk mewujudkan peta konsep.
- Pelajar menghantar peta konsep yang telah digabungkan.

**Minggu 3**

- Peta konsep dikembalikan dengan komen ditulis di belakang kertas.
- Peta konsep dilekatkan di dinding dan pelajar diberi masa untuk melihat.

**Minggu 4 dan seterusnya.**

- Peta konsep terus digunakan apabila pelajar-pelajar melakukan pembacaan atau menilai pemahaman konsep.

**Perbendaharaan Kata:** Lihat "Peta konsep umum – apakah maksud kata kunci yang terdapat pada peta konsep.

- Peta konsep

"Alat untuk menganjurkan dan mewakili pengetahuan"

- *Proposition*

"Dua atau lebih konsep yang berkaitan dengan kata-kata lain untuk membentuk

penyataan yang bermakna."

- Perkataan menghubungkan

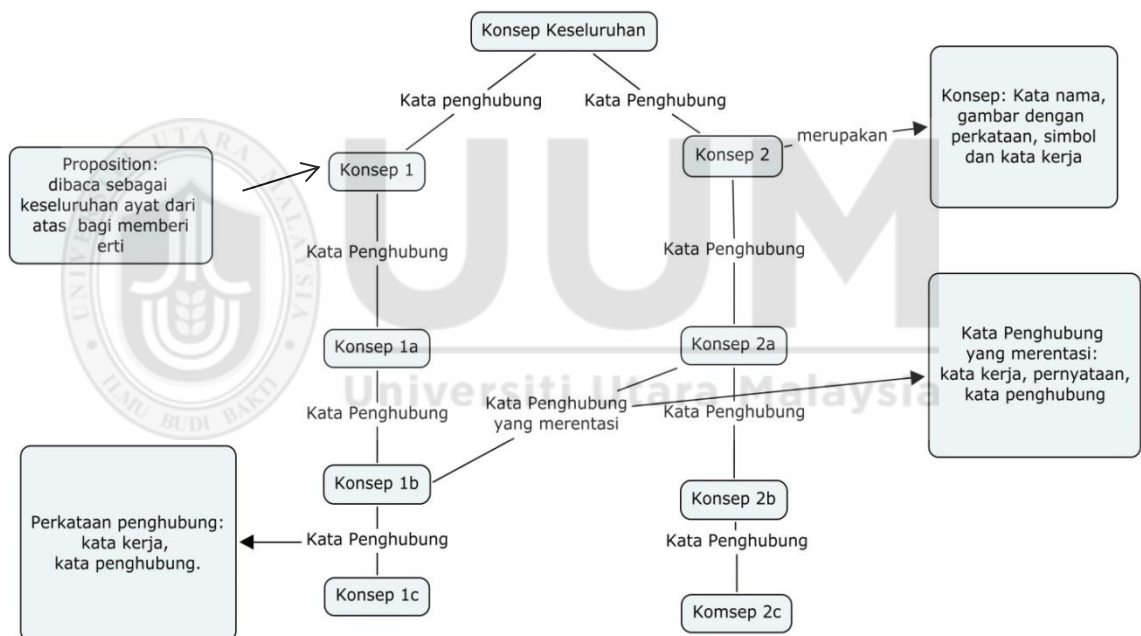
"(Kata Kerja, preposisi dan kata hubung) yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara dua konsep berkaitan. "

- *Cross-link*

" Hubungan antara bahagian-bahagian yang berlainan atau domain peta konsep."

## PETA KONSEP UMUM

### APAKAH MAKSUD KATA-KATA TERTENTU DALAM PETA KONSEP?



## PANDUAN GURU.

1. Pada permulaan pengajaran bagi membina peta konsep, sebaiknya guru perlu menggunakan maklumat yang telah biasa dipelajari oleh para pelajar agar mereka tidak terlibat dengan aktiviti mengingat kandungan dan proses bagaimana untuk belajar membina peta konsep. Mengkaji semula sebahagian

daripada maklumat yang telah dipelajari adalah perlu sebelum sesuatu unit baru diajar kepada pelajar.

2. Pengajaran ini akan menggunakan tajuk “Udara di Sekeliling Kita” bagi menggambarkan langkah-langkah yang perlu dalam proses membina peta konsep. Adalah disarankan agar guru memilih sendiri isi kandungan pelajaran berkaitan dengan sesuatu topik yang akan dipelajari.
3. Jika pelajar masih baru dan tidak tahu bagaimana untuk membina peta konsep, guru perlu membimbing mereka bagi menunjukkan hubungan antara satu atau dua sub topik yang tersenarai di bawah konsep utama. Memandangkan mereka masih baru dalam mempelajari sesuatu topik dan memahami maklumat, mereka boleh diajar untuk melakarkan peta konsep mereka dengan menggunakan senarai perkataan yang disenaraikan oleh guru dan berikan kepada mereka. Mereka boleh menyediakan perkataan penghubung mereka sendiri yang menunjukkan hubungan antara konsep-konsep yang diberikan. Peta konsep adalah satu proses yang tersendiri dan individu akan membina peta yang mewakili pemahaman mereka sendiri untuk topik yang dipelajari. Perlu diingat bahawa, pemahaman yang disampaikan oleh pelajar mestilah tepat sebagaimana pembacaan peta mengikut logik cadangan. Penyataan yang ditunjukkan oleh pelajar mestilah mewakili pemahaman yang tepat sesuai dengan konteks bahan yang dikaji walaupun mereka melakukannya berdasarkan cara mereka sendiri.

4. Kemahiran ini adalah satu proses yang perlu diamalkan sepanjang masa. Peta konsep yang diperkenalkan selama beberapa minggu perlu diikuti dengan penggunaannya secara tetap.
5. Sebelum sesuatu idea disampaikan kepada para pelajar, bahan perlu dibaca bagi menentukan bagaimana penyoalan perlu dilakukan berdasarkan dua atau lebih sub topik yang dipilih. Soalan-soalan boleh diajukan berdasarkan kepada topik “Udara di Sekeliling Kita” . 1. Apakah kandungan udara? 2. Berapa peratus kah kandungan oksigen, karbon dioksida, nitrogen dan lain-lain dalam udara? 3. Apakah kegunaan oksigen, karbon dioksida, dan nitrogen dalam kehidupan?
6. Melalui beberapa artikel kenal pasti 10-15 konsep. Kenal pasti konsep-konsep yang anda akan berikan kepada pelajar untuk mereka gunakan bagi membina peta konsep. Lihat "halaman guru": Senarai konsep.

## **Mengajar Peta Konsep:**

### **Minggu 1.**

1. Menunjukkan idea peta konsep dengan melalui langkah-langkah bagaimana untuk melaksanakannya (Lihat "Lembaran Kerja Pelajar 1") dan memperkenalkan garisan penghubung .
2. Pelajar-pelajar diminta untuk bekerja secara berpasangan untuk membina peta konsep berdasarkan bacaan (Buku Teks). Adalah penting untuk pelajar bekerja secara berpasangan kerana perbincangan yang berlaku membantu

pelajar untuk menjelaskan kefahaman mereka tentang konsep dan hubungannya.

3. Pelajar menyerahkan peta konsep yang dibina pada akhir pelajaran.
4. Sebagai persediaan untuk hari kedua, pelajar diminta untuk membaca peta konsep yang disediakan dan diminta membentuk kumpulan yang terdiri daripada empat orang pelajar.

## **Minggu 2**

1. Empat pelajar bekerjasama secara berpasangan untuk menggabungkan peta mereka. Sekali lagi, interaksi kumpulan adalah penting dalam memperjelaskan konsep. Idea Ini bertujuan untuk memperbaiki kedua-dua peta yang sedia ada agar menjadi seperti yang sewajarnya.
2. Peta yang digabungkan dalam kumpulan yang terdiri daripada empat orang diserahkan.
3. Peta disemak dengan menulis beberapa komen ringkas di belakang (lihat "Penilaian" untuk beberapa idea umum bagi menulis komen) .

## **Minggu 3**

1. Peta konsep dipulangkan kepada pelajar bagi memberi peluang mereka membaca komen yang diberikan
2. Peta konsep yang dibina oleh setiap kumpulan akan ditukarkan dengan kumpulan-kumpulan yang lain untuk membolehkan pelajar-pelajar selama 15 minit atau lebih untuk membaca peta konsep yang dibina oleh rakan mereka daripada kumpulan yang lain.

## **Minggu 4, 5 dan 6**

1. Peta konsep akan digunakan sekerap yang mungkin sebagai membentuk amalan kepada para pelajar.

## **Penilaian**

Peta konsep yang digunakan pada awal unit untuk menilai pengetahuan pra-pengajaran pelajar tidak akan diberi markah. Pelajar perlu dipastikan agar tidak berasa ragu untuk meletakkan idea-idea di atas kertas yang diberikan..

Walau bagaimanapun, jika peta konsep digunakan untuk menilai pemahaman pelajar terhadap kandungan tertentu, mereka boleh dinilai menggunakan rubrik pemarkahan. Kriteria yang digunakan untuk membangunkan rubrik pemarkahan peta konsep mungkin mengambil kira mana-mana faktor-faktor berikut:

1. Bilangan konsep berkaitan: Faktor ini akan digunakan jika pelajar telah menggunakan majoriti konsep dalam peta. Guru menyediakan konsep topik menyeluruh dengan satu atau dua konsep sebagai asas untuk memberi gambaran kepada pelajar. Bilangan konsep yang berkaitan yang hanya boleh dikira sebagai konsep atau boleh diterima akan memberikan mata kepada pelajar. Sekiranya pelajar dapat menggunakan konsep dalam lingkungan yang lebih luas, pelajar akan mendapat lebih banyak mata.
2. Bilangan garisan penghubung yang sah: Ini adalah penting untuk melihat dan menilai peta konsep kerana ia menunjukkan pemahaman tentang hubungan antara konsep. Setiap hubungan harus betul berdasarkan topik kajian.



Cadangan berbeza boleh diwajibkan, bergantung pada tanggapan guru mengenai kepentingan hubungan.

4. Subordinate (cawangan): Faktor ini mengiktiraf perbezaan progresif konsep. Subordinate dibina bilamana konsep pada satu tahap dalam hierarki disambungkan kepada satu atau lebih di peringkat seterusnya. Sekali lagi, penambahan subordinate boleh diwajibkan. Sama atau berbeza bergantung kepada objektif.
5. Bilangan garisan merentang: Faktor ini membolehkan guru untuk menilai sejauh mana pelajar memahami bagaimana setiap maklumat yang berbeza adalah berhubungan.
6. Bilangan contoh bagi menggambarkan konsep tertentu: Termasuk contoh-contoh yang membolehkan pelajar untuk menyambung konsep-konsep kepada pemahaman mereka sendiri. Ia juga akan menilai sama ada mereka boleh mengenal pasti objek atau peristiwa dengan label konsep.

## HELAIAN PELAJAR #1

1. Baca maklumat yang diberikan oleh guru kepada kamu.
2. Cari tiga idea utama yang kamu fikir, adalah yang paling penting dalam maklumat. Setiap satu akan menjadi satu konsep cawangan dalam peta.
3. Guna senarai konsep yang diberikan oleh guru kepada anda dan tulis pada helaian kertas yang berasingan (nota berpelekat adalah lebih baik) .
4. Tentukan idea utama yang sesuai bagi setiap kata kunci dan letakkannya bersama.
5. Ubahsuai kertas dengan idea-idea yang paling umum pada bahagian atas manakala idea-idea yang khusus di bahagian bawah.

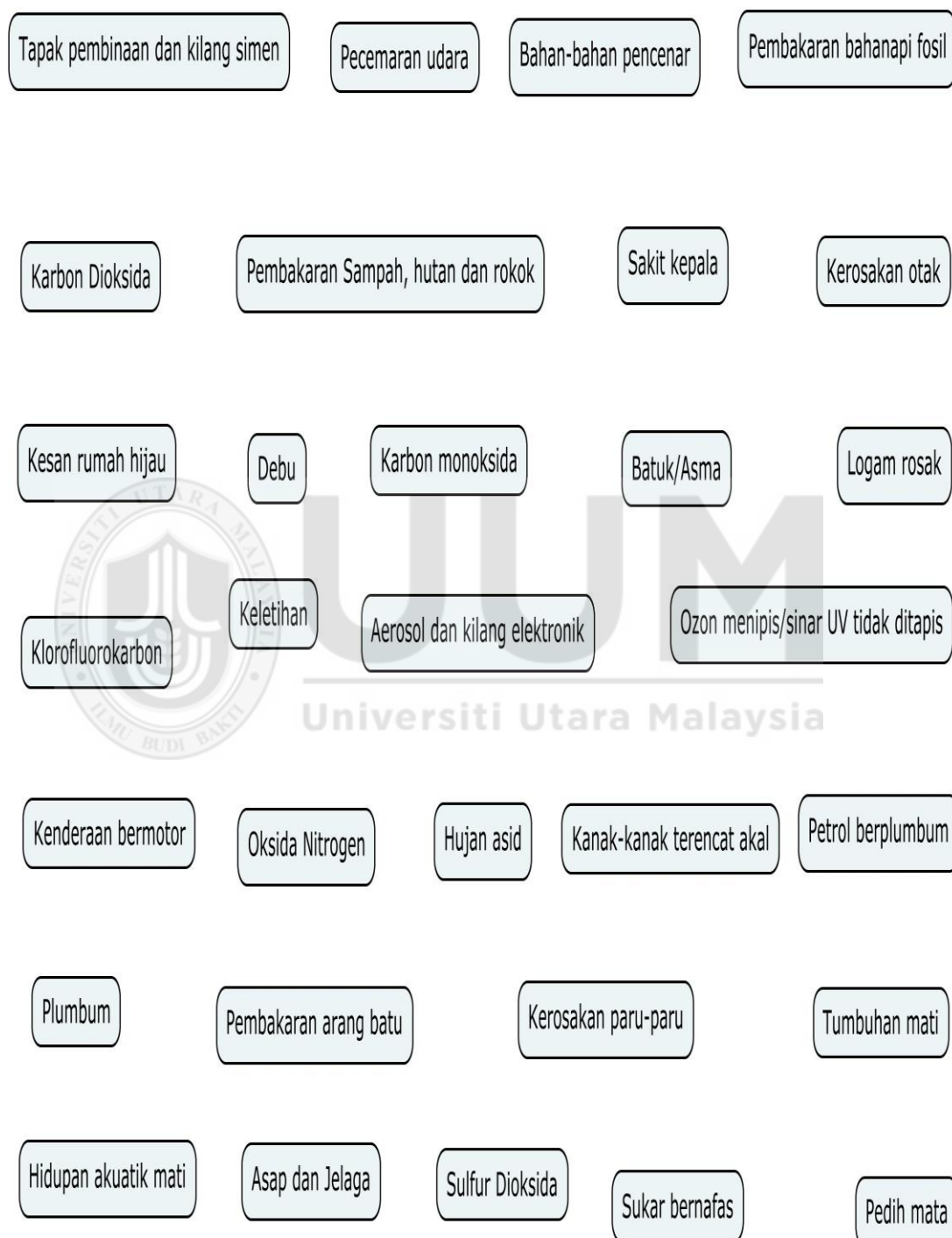
6. Lukis garisan mulai daripada konsep yang paling atas ke konsep yang paling spesifik di bahagian bawah.
7. Di atas garis-garis yang menghubungkan konsep, tulis ayat pendek yang menerangkan bagaimana konsep dihubungkan. Ini adalah sangat penting dan mungkin sukar. Semasa anda membaca ke bawah, ayat-ayat ini perlu memberi makna yang memahamkan. Kenyataan-kenyataan yang terhasil daripada membaca garisan menegak ke bawah dipanggil "proposition". Lihat contoh di sebelah kanan.
8. Pindahkan hasil yang dibuat kepada satu lembaran kertas dan lukis bulatan atau bentuk lain di keliling konsep yang berbeza bagi melengkapkan peta konsep anda.

Contoh 'Proposition'  
Jawapan kepada soalan:  
**"Apakah udara?"**



## Halaman Guru: Senarai Konsep

Contoh senarai konsep dan peta konsep bagi tajuk “ Udara di Sekeliling Kita



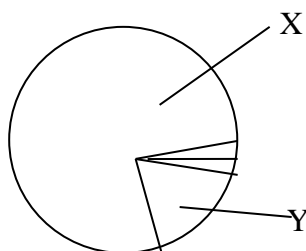
## LAMPIRAN J: SOALAN UJIAN PRA

### BAB 5: UDARA DI SEKELILING KITA

#### SOALAN OBJEKTIF

##### 5.1 KOMPOSISI UDARA

1. Rajah 1 ialah carta pai yang menunjukkan komposisi udara.



**Rajah 1**

Antara berikut, yang manakah benar bagi X dan Y?

	X	Y
A.	Karbon dioksida	Oksigen
B.	Nitrogen	Oksigen
C.	Nitrogen	Karbon dioksida
D.	Oksigen	Karbon dioksida

2. Antara berikut, yang manakah bukan satu komponen udara?

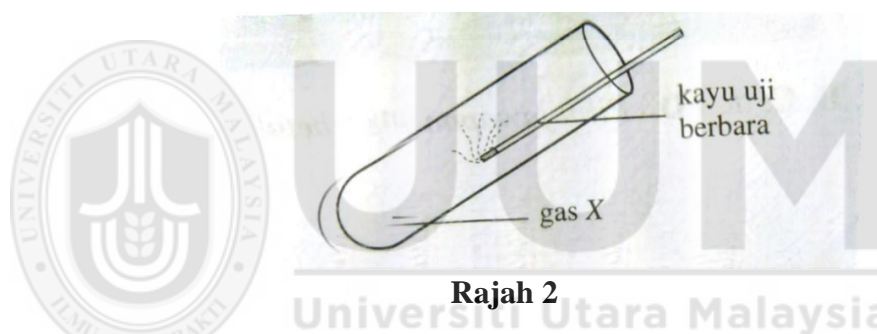
- A. Gas adi.
- B. Nitrogen.
- C. Petroleum.
- D. Karbon dioksida.

3. Antara jenis gas yang berikut berikut, yang manakah menunjukkan peratusan komposisi dalam udara dengan betul?

	Gas	Peratus komposisi dalam udara (%)
A.	Oksigen	21.0
B.	Karbon dioksida	0.10
C.	Nitrogen	68.0
D.	Gas adi	0.97

## 5.2 OKSIGEN DAN KARBON DIOKSIDA

4. Rajah 2 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan untuk menguji gas X



Apakah gas X apabila kayu uji berbara diperhatikan menyala dengan terang?

- A. Oksigen.
  - B. Nitrogen.
  - C. Hidrogen.
  - D. Karbon dioksida.
5. Maklumat berikut adalah mengenai sifat-sifat gas M.

- Tidak bertindak balas dengan kapur
- Larut dalam larutan pirogalol beralkali
- Tidak larut dalam larutan natrium hidroksida

Apakah gas M?

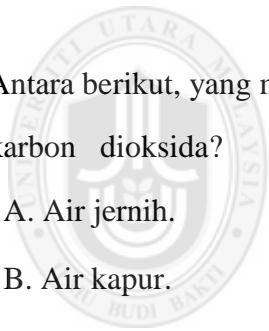
- A. Oksigen.
- B. Nitrogen.
- C. Karbon dioksida.
- D. Karbon monoksida.

6. Antara berikut, yang manakah merupakan ciri-ciri gas karbon dioksida?

- A. Menggalakkan pembakaran.
- B. Merupakan gas yang berasid.
- C. Tidak berwarna dan tidak berasa masam.
- D. Tidak larut dalam larutan natrium hidroksida.

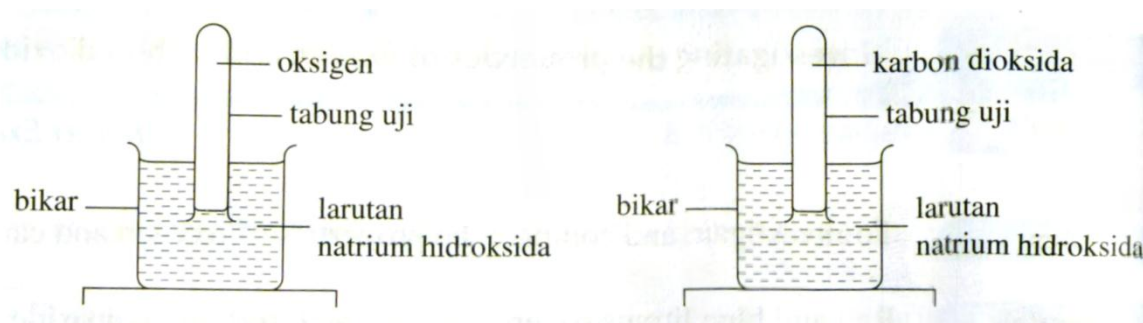
7. Antara berikut, yang manakah merupakan ujian pengesahan terbaik bagi gas karbon dioksida?

- A. Air jernih.
- B. Air kapur.
- C.. Kayu uji berbara.
- D. Kayu uji menyala.



UUM  
Universiti Utara Malaysia

8. Rajah 3 menunjukkan susunan radas untuk satu eksperimen bagi mengkaji keterlarutan gas oksigen dan karbon dioksida dalam larutan natrium hidroksida.



**Rajah 3**

Antara berikut, yang manakah menunjukkan pemerhatian yang betul terhadap paras larutan natrium hidroksida dalam kedua-dua balang tabung uji?

	<b>Karbon dioksida</b>	<b>Oksigen</b>
A.	Tidak berubah	Meningkat
B.	Tidak berubah	Tidak berubah
C.	Meningkat	Meningkat
D.	Meningkat	Tidak berubah

9. Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan perbezaan yang betul antara gas oksigen dengan karbon dioksida?

	<b>Oksigen</b>	<b>Karbon dioksida</b>
A.	Berasid	Neutral
B.	Menukarkan air kapur menjadi keruh	Tiada kesan ke atas air kapur
C.	Tidak menukar warna penunjuk hidrogen karbonat	Menukar warna penunjuk hidrogen karbonat menjadi kuning
D.	Tidak menyokong pembakaran	Menyokong pembakaran



### 5.3 KEPENTINGAN OKSIGEN DALAM RESPERASI

10. Rajah 4 menunjukkan seekor belalang yang diletakkan di dalam bekas yang bertutup rapat.



**Rajah 4**

Ramalkan kandungan gas oksigen dan karbon dioksida di dalam bekas itu selepas 20 minit?

	Oksigen	Karbon dioksida
A.	Berkurang	Berkurang
B.	Bertambah	Bertambah
C.	Berkurang	Bertambah
D.	Bertambah	Berkurang

11. Jadual 1 menunjukkan kandungan dalam udara sedutan dan hembusan.

	Udara sedutan	Udara hembusan
Oksigen	21.0%	16%
Karbon dioksida	0.03%	4.0%
Wap air	Sedikit	Tepu

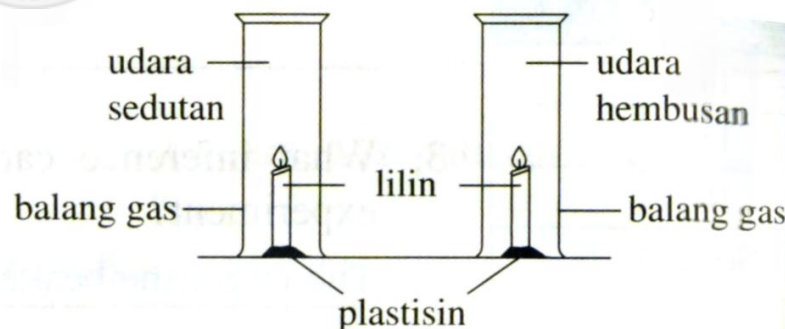
Pilih pernyataan yang benar mengenai **jadual 1**.

- A. Oksigen digunakan dalam respirasi.
- B. Peredaran darah menghasilkan wap air.
- C. Respirasi sel menggunakan karbon dioksida.
- D. Oksigen digunakan dalam pencernaan makanan.

**12.** Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan komposisi nitrogen, wap, air, dan haba di dalam sebuah kereta api yang padat dengan penumpang?

	<b>Nitrogen</b>	<b>Wap air</b>	<b>Haba</b>
A.	68%	Berkurang	Berkurang
B.	68%	Tepu	Bertambah
C.	78%	Tepu	Bertambah
D.	78%	Berkurang	Bertambah

**13.** Rajah 5 menunjukkan susunan radas satu eksperimen.



**Rajah 5**

Apakah tujuan eksperimen dalam rajah 5 ini dijalankan?

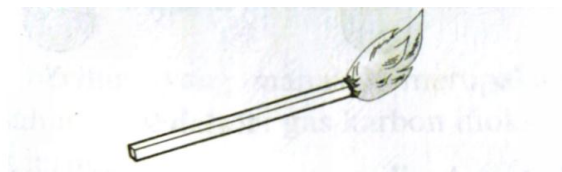
- A. Untuk menunjukkan bahawa udara hembusan mengandungi kurang oksigen berbanding udara sedutan.
- B. Untuk menunjukkan bahawa lilin memerlukan oksigen dan karbon dioksida untuk menyala.
- C. Untuk menunjukkan lilin menyala lebih terang di dalam udara sedutan.
- D. Untuk menunjukkan lilin padam lebih cepat di dalam udara sedutan.

**14.** Pilih pernyataan yang betul tentang respirasi.

- A. Udara sedutan mengandungi lebih karbon dioksida berbanding udara hembusan.
- B. Udara sedutan mengandungi lebih nitrogen berbanding udara hembusan.
- C. Udara hembusan mengandungi lebih wap air berbanding udara sedutan.
- D. Udara hembusan mengandungi lebih oksigen berbanding udara sedutan.

#### **5.4 KEPENTINGAN OKSIGEN DALAM PEMBAKARAN**

**15.** Rajah 6 menunjukkan mancis api bernyala

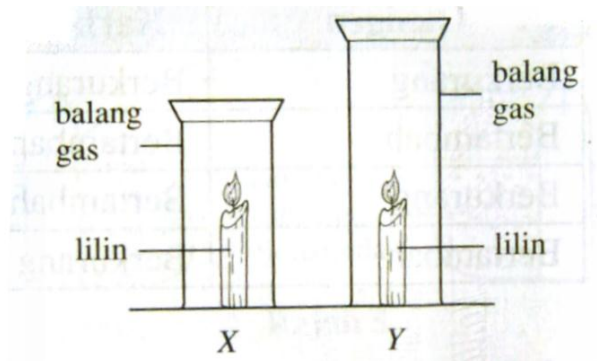


**Rajah 6**

Apakah yang terhasil daripada mancis bernyala itu?

- A. Nitrogen dan haba.
- B. Oksigen dan wap air.
- C. Karbon dioksida dan oksigen.
- D. Karbon dioksida, haba dan cahaya.

16. Rajah 7 menunjukkan dua batang lilin yang menyala di dalam dua buah balang gas yang berlainan saiz.



**Rajah 7**

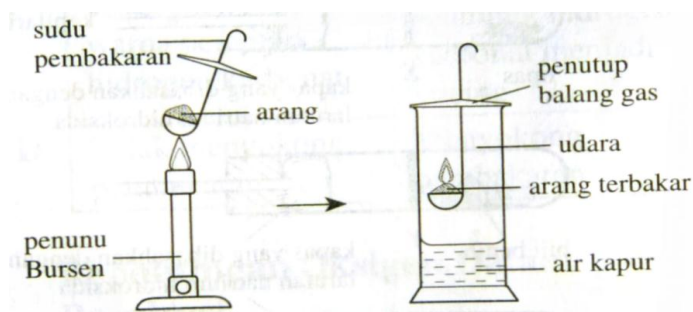
Pernyataan yang manakah betul tentang eksperimen dalam rajah 7 di atas?

- A. Lilin di dalam balang gas X terbakar lebih lama kerana kandungan oksigen yang tinggi di dalam balang gas itu.
- B. Lilin di dalam balang gas Y akan terpadam dahulu kerana kandungan karbon dioksida yang tinggi.
- C. Lilin di dalam balang gas Y akan terbakar dengan lebih lama kerana kandungan oksigen yang lebih tinggi
- D. Lilin di dalam balang X akan terpadam dahulu kerana kandungan nitrogen yang rendah.

17. Antara berikut, yang manakah tidak diperlukan semasa proses pembakaran?

- A. Bahan api.
- B. Nitrogen.
- C. Oksigen.
- D. Haba.

18. Rajah 8 menunjukkan susunan radas untuk menyiasat hasil pembakaran.



**Rajah 8**

Titisan air yang terbentuk di dalam balang gas diuji dengan kertas kolbalt klorida dan perubahan air kapur diperhatikan. Antara berikut, yang manakah menunjukkan pemerhatian yang betul?

	<b>Kertas kolbalt klorida</b>	<b>Air kapur</b>
A.	Menjadi merah	Bertukar jernih
B.	Kekal biru	Kekal jernih
C.	Menjadi merah	Menjadi keruh
D.	Menjadi merah	Kekal jernih

19. Antara berikut, yang manakah menunjukkan perbezaan yang betul antara respirasi dan pembakaran?

	<b>Respirasi</b>	<b>Pembakaran</b>
A.	Menggunakan karbon dioksida	Menghasilkan oksigen
B.	Menggunakan tenaga	Menghasilkan tenaga
C.	Menggunakan oksigen	Menghasilkan karbon dioksida
D.	Menghasilkan air	Menggunakan air

## 5.4 PENCEMARAN UDARA

20. Antara berikut, yang manakah merupakan bahan pencemar udara?

- A. Sulfur dioksida.
- B. Nitrogen.
- C. Oksigen.
- D. Wap air.

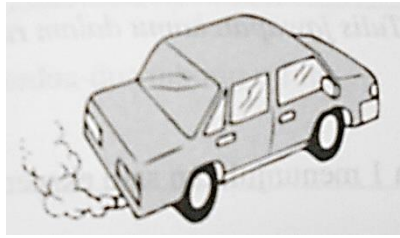
21. Antara berikut, yang manakah merupakan kesan daripada kandungan karbon dioksida yang tinggi dalam udara?

- A. Pemanasan global.
- B. Masalah penglihatan.
- C. Pembentukan jerebu.
- D. Batuk dan sakit tekak.

22. Antara bahan pencemar berikut, yang manakah dipadamkan betul dengan kesannya?

	Bahan pencemar	Kesan
A.	Karbon monoksida	Mengakis bahan besi
B.	Asap	Merosakkan paru
C.	Karbon dioksida	Mengganggu peredaran darah
D.	Habuk	Menipiskan lapisan ozon

23. Rajah 9 menunjukkan asap yang dibebaskan daripada ekzos sebuah kereta.



**Rajah 9**

Bagaimanakah situasi di atas memberi kesan terhadap sistem dalam badan manusia?

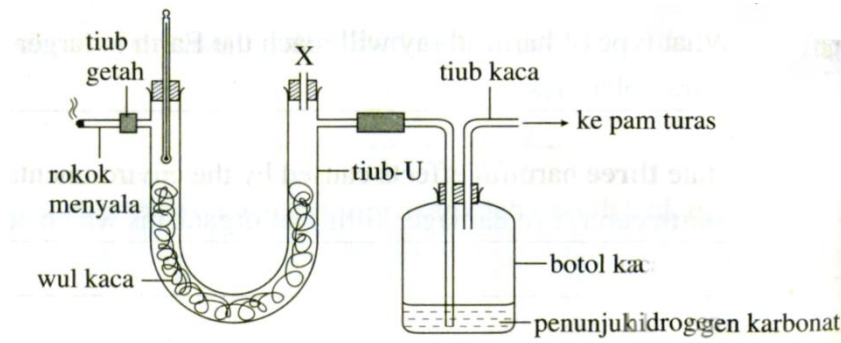
- A. Sistem otot tidak berfungsi dengan sempurna.
- B. Sistem saraf bertindak balas secara perlahan.
- C. Sistem pembiakan mengalami kecacatan.
- D. Sistem respirasi terganggu.

#### **5.6 KEPENTINGAN PENJAGAAN KEBERSIHAN UDARA**

24. Antara berikut, yang manakah membantu mengekalkan kebersihan udara?

- A. Kitar atau guna semula bahan.
- B. Menggunakan produk CFC.
- C. Pembakaran terbuka.
- D. Penebangan hutan.

25. Rajah 10 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji bahan pencemar dalam asap rokok.



**Rajah 10**

Merujuk kepada wul kaca dalam tiub U, apakah kesimpulan yang boleh dibuat daripada eksperimen ini?

- A. Asap rokok mengandungi haba.
- B. Asap rokok menukarkan warna penunjuk bikarbonat.
- C. Asap rokok boleh merosakkan peparu.
- D. Asap rokok tidak sesuai untuk kanak-kanak.

### **Bahagian B (Jawab semua soalan)**

1. Rajah 1 menunjukkan dua gambar Menara Berkembar Petronas



**Rajah 1**

Perhatikan dan bandingkan gambar diatas.



- a) Namakan kesan berbahaya pencemaran udara yang ditunjukkan dalam gambar itu.

---

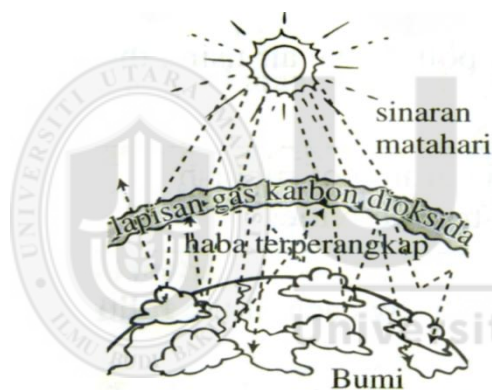
(1 markah)

- b) Nyatakan tiga bahan pencemar udara yang menyebabkan kesan berbahaya yang ditunjukkan dalam rajah 1.

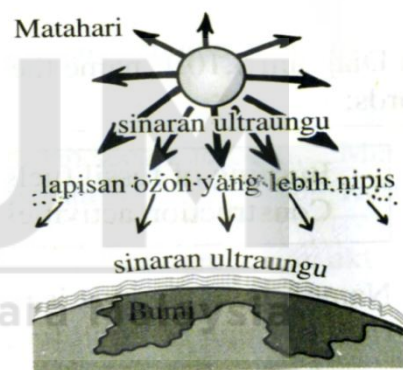
---

(3 markah)

2. Rajah 2 dan 3 menunjukkan dua masalah alam sekitar yang disebarkan oleh pencemaran udara.



Rajah 2



Rajah 3

- a) Namakan masalah alam sekitar yang ditunjukkan dalam Rajah 2 dan 3 di atas.

---

(1 markah)

- b) Apakah yang menyebabkan masalah alam sekitar dalam rajah 2?

---

(1 markah)

- c) Nyatakan tiga kesan berbahaya yang disebabkan oleh masalah alam sekitar dalam rajah 2?

---

( 3 markah)

- d) Namakan masalah alam sekitar yang ditunjukkan dalam rajah 3?

---

( 1 markah)

- e) Apakah yang menyebabkan masalah alam sekitar dalam rajah 3?

---

(1 markah)

- f) Apakah jenis sinaran berbahaya yang akan sampai ke Bumi dalam jumlah yang banyak dalam rajah 3?

---

( 1 markah)

- g) Nyatakan tiga kesan berbahaya yang disebabkan oleh masalah alam sekitar.

---

(3 markah)

### SOALAN 3

## **Kereta hibrid membantu mengurangkan pencemaran udara dan menjimatkan tenaga.**



Salah satu sumber utama pencemaran udara ialah penggunaan kenderaan bermotor. Bagi mengatasi masalah ini, kereta hibrid yang mesra alam telah direka cipta. Selain menggunakan petrol sebagai bahan api, enjin kereta hibrid juga dapat menggunakan tenaga elektrik.

Kereta hibrid yang menggunakan petrol dan motor elektrik ini semakin popular kerana dapat mengurangkan pencemaran udara dan mempertingkatkan keberkesanan penggunaan bahan api.

Kereta hibrid boleh bergerak dengan kelajuan antara 80-96 km/jam, dengan penggunaan bateri yang boleh dicas semula. Di samping itu, saiz enjin petrol yang kecil di dalam kereta hibrid juga mampu mengurangkan tahap pencemaran udara ke persekitaran.

### **SOALAN 3 (a)**

Senaraikan **dua** bahan pencemar yang dibebaskan oleh kenderaan bermotor.

---

---

---

---

(1 markah)

**SOALAN 3 (b)**

Apakah jenis tenaga yang boleh digunakan oleh kereta hibrid?

---

---

---

---

(1 markah)

**SOALAN 3 (c)**

Selain daripada penggunaan kereta hibrid, nyatakan **tiga** langkah lain untuk mengawal pencemaran udara.

---

---

---

---

---

---

---

---

(3 markah)



**UUM**  
Universiti Utara Malaysia

## LAMPIRAN K: SOALAN UJIAN POS

### BAB 5: UDARA DI SEKELILING KITA

#### SOALAN OBJEKTIF

##### 5.1 KOMPOSISI UDARA

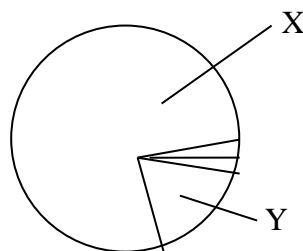
1. Antara berikut, yang manakah bukan satu komponen udara?

- A. Gas adi.
- B. Nitrogen.
- C. Petroleum.
- D. Karbon dioksida.

2. Antara jenis gas yang berikut berikut, yang manakah menunjukkan peratusan komposisi dalam udara dengan betul?

	Gas	Peratus komposisi dalam udara (%)
A.	Oksigen	21.0
B.	Karbon dioksida	0.10
C.	Nitrogen	68.0
D.	Gas adi	0.97

3. Rajah 1 ialah carta pai yang menunjukkan komposisi udara.



**Rajah 1**

Antara berikut, yang manakah benar bagi X dan Y?

	X	Y
A.	Karbon dioksida	Oksigen
B.	Nitrogen	Oksigen
C.	Nitrogen	Karbon dioksida
D.	Oksigen	Karbon dioksida

## 5.2 OKSIGEN DAN KARBON DIOKSIDA

4. Maklumat berikut adalah mengenai sifat-sifat gas M.

- Tidak bertindak balas dengan kapur
- Larut dalam larutan pirogalol beralkali
- Tidak larut dalam larutan natrium hidroksida

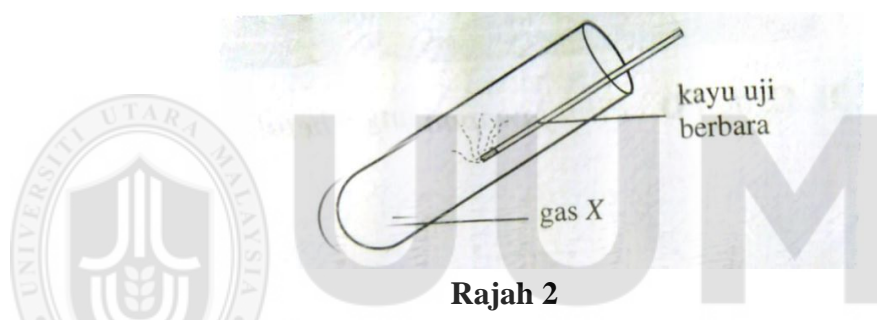
Apakah gas M?

- A. Oksigen.
- B. Nitrogen.
- C. Karbon dioksida.
- D. Karbon monoksida.

5. Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan perbezaan yang betul antara gas oksigen dengan karbon dioksida?

	Oksigen	Karbon dioksida
A.	Berasid	Neutral
B.	Menukarkan air kapur menjadi keruh	Tiada kesan ke atas air kapur
C.	Tidak menukar warna penunjuk hidrogen karbonat	Menukar warna penunjuk hidrogen karbonat menjadi kuning
D.	Tidak menyokong pembakaran	Menyokong pembakaran

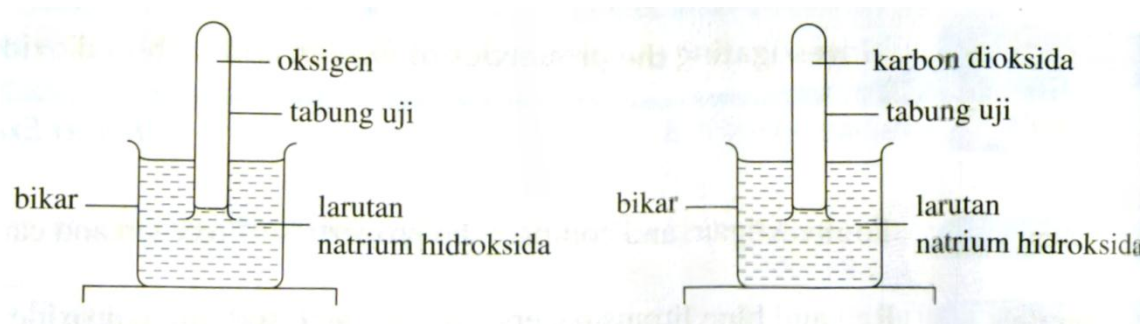
6. Rajah 2 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan untuk menguji gas X



Apakah gas X apabila kayu uji berbara diperhatikan menyala dengan terang?

- A. Oksigen.  
 B. Nitrogen.  
 C. Hidrogen.  
 D. Karbon dioksida.
7. Antara berikut, yang manakah merupakan ujian pengesahan terbaik bagi gas karbon dioksida?
- A. Air jernih.  
 B. Air kapur.  
 C. Kayu uji berbara.  
 D. Kayu uji menyala

8. Rajah 3 menunjukkan susunan radas untuk satu eksperimen bagi mengkaji keterlarutan gas oksigen dan karbon dioksida dalam larutan natrium hidroksida.



**Rajah 3**

Antara berikut, yang manakah menunjukkan pemerhatian yang betul terhadap paras larutan natrium hidroksida dalam kedua-dua balang tabung uji?

	<b>Karbon dioksida</b>	<b>Oksigen</b>
A.	Tidak berubah	Meningkat
B.	Tidak berubah	Tidak berubah
C.	Meningkat	Meningkat
D.	Meningkat	Tidak berubah

9. Antara berikut, yang manakah merupakan ciri-ciri gas karbon dioksida?

- A. Menggalakkan pembakaran.
- B. Merupakan gas yang berasid.
- C. Tidak berwarna dan tidak berasa masam.
- D. Tidak larut dalam larutan natrium hidroksida.



### 5.3 KEPENTINGAN OKSIGEN DALAM RESPIRASI

10. Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan komposisi nitrogen, wap, air, dan haba di dalam sebuah kereta api yang padat dengan penumpang?

	<b>Nitrogen</b>	<b>Wap air</b>	<b>Haba</b>
A.	68%	Berkurang	Berkurang
B.	68%	Tepu	Bertambah
C.	78%	Tepu	Bertambah
D.	78%	Berkurang	Bertambah

11. Jadual 1 menunjukkan kandungan dalam udara sedutan dan hembusan.

	<b>Udara sedutan</b>	<b>Udara hembusan</b>
Oksigen	21.0%	16%
Karbon dioksida	0.03%	4.0%
Wap air	Sedikit	Tepu

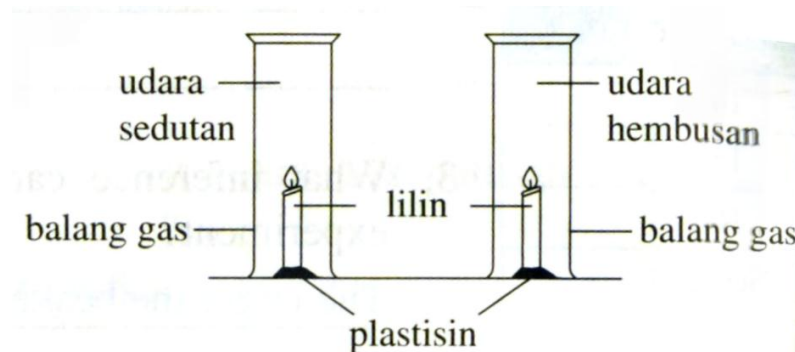
Pilih pernyataan yang benar mengenai **jadual 1**.

- A. Oksigen digunakan dalam respirasi.
- B. Peredaran darah menghasilkan wap air.
- C. Respirasi sel menggunakan karbon dioksida.
- D. Oksigen digunakan dalam pencernaan makanan.

12. Pilih pernyataan yang betul tentang respirasi.

- A. Udara sedutan mengandungi lebih karbon dioksida berbanding udara hembusan.
- B. Udara sedutan mengandungi lebih nitrogen berbanding udara hembusan.
- C. Udara hembusan mengandungi lebih wap air berbanding udara sedutan.
- D. Udara hembusan mengandungi lebih oksigen berbanding udara sedutan.

13. Rajah 4 menunjukkan susunan radas satu eksperimen.

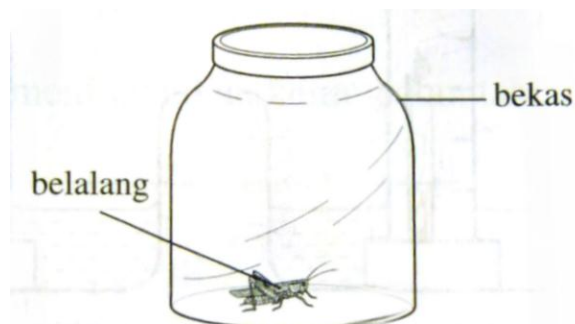


**Rajah 4**

Apakah tujuan eksperimen dalam rajah 8 ini dijalankan?

- A. Untuk menunjukkan bahawa udara hembusan mengandungi kurang oksigen berbanding udara sedutan.
- B. Untuk menunjukkan bahawa lilin memerlukan oksigen dan karbon dioksida untuk menyala.
- C. Untuk menunjukkan lilin menyala lebih terang di dalam udara sedutan.
- D. Untuk menunjukkan lilin padam lebih cepat di dalam udara sedutan.

14. Rajah 5 menunjukkan seekor belalang yang diletakkan di dalam bekas yang bertutup rapat.



**Rajah 5**

Ramalkan kandungan gas oksigen dan karbon dioksida di dalam bekas itu selepas 20 minit?

	<b>Oksigen</b>	<b>Karbon dioksida</b>
A.	Berkurang	Berkurang
B.	Bertambah	Bertambah
C.	Berkurang	Bertambah
D.	Bertambah	Berkurang

#### 5.4 KEPENTINGAN OKSIGEN DALAM PEMBAKARAN

15. Antara berikut, yang manakah tidak diperlukan semasa proses pembakaran?

- A. Bahan api.
- B. Nitrogen.
- C. Oksigen.
- D. Haba.

16. Antara berikut, yang manakah menunjukkan perbezaan yang betul antara respirasi dan pembakaran?

	<b>Respirasi</b>	<b>Pembakaran</b>
A.	Menggunakan karbon dioksida	Menghasilkan oksigen
B.	Menggunakan tenaga	Menghasilkan tenaga
C.	Menggunakan oksigen	Menghasilkan karbon dioksida
D.	Menghasilkan air	Menggunakan air

17. Rajah 6 menunjukkan mancis api bernyala

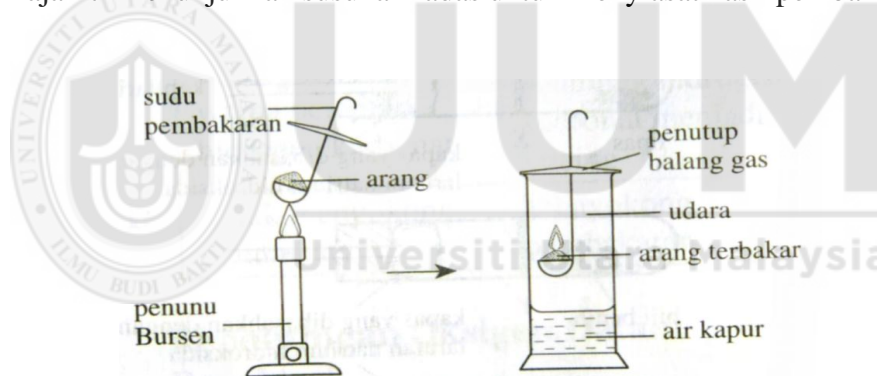


**Rajah 6**

Apakah yang terhasil daripada mancis bernyala itu?

- A. Nitrogen dan haba.
- B. Oksigen dan wap air.
- C. Karbon dioksida dan oksigen.
- D. Karbon dioksida, haba dan cahaya.

18. Rajah 7 menunjukkan susunan radas untuk menyiasat hasil pembakaran.

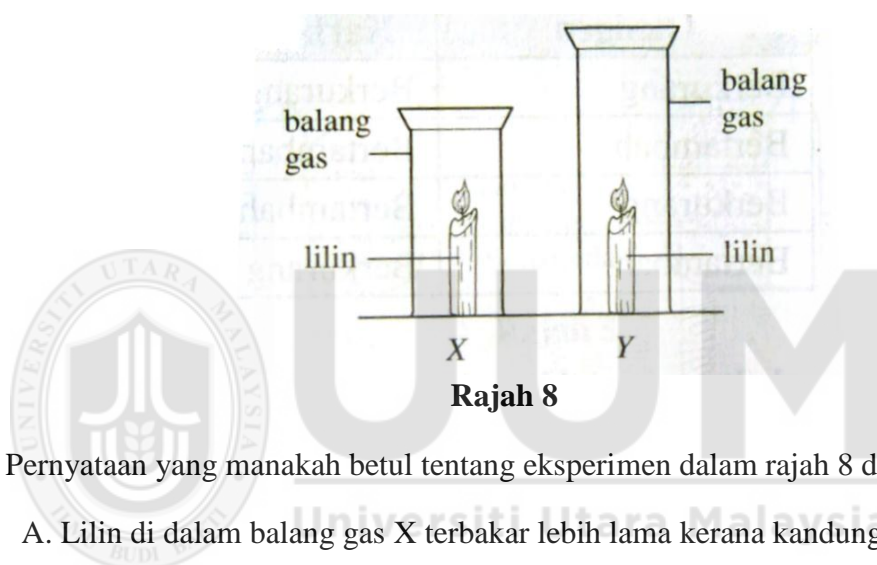


**Rajah 7**

Titisan air yang terbentuk di dalam balang gas diuji dengan kertas kolbalt klorida dan perubahan air kapur diperhatikan. Antara berikut, yang manakah menunjukkan pemerhatian yang betul?

	Kertas kolbalt klorida	Air kapur
A.	Menjadi merah	Bertukar jernih
B.	Kekal biru	Kekal jernih
C.	Menjadi merah	Menjadi keruh
D.	Menjadi merah	Kekal jernih

19. Rajah 8 menunjukkan dua batang lilin yang menyala di dalam dua buah balang gas yang berlainan saiz.



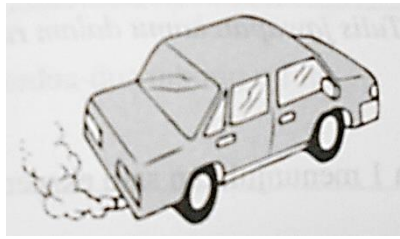
**Rajah 8**

Pernyataan yang manakah betul tentang eksperimen dalam rajah 8 di atas?

- A. Lilin di dalam balang gas X terbakar lebih lama kerana kandungan oksigen yang tinggi di dalam balang gas itu.
- B. Lilin di dalam balang gas Y akan terpadam dahulu kerana kandungan karbon dioksida yang tinggi.
- C. Lilin di dalam balang gas Y akan terbakar dengan lebih lama kerana kandungan oksigen yang lebih tinggi
- D. Lilin di dalam balang X akan terpadam dahulu kerana kandungan nitrogen yang rendah.

## 5.5 PENCEMARAN UDARA

20. Rajah 9 menunjukkan asap yang dibebaskan daripada ekzos sebuah kereta.



**Rajah 9**

Bagaimanakah situasi di atas memberi kesan terhadap sistem dalam badan manusia?

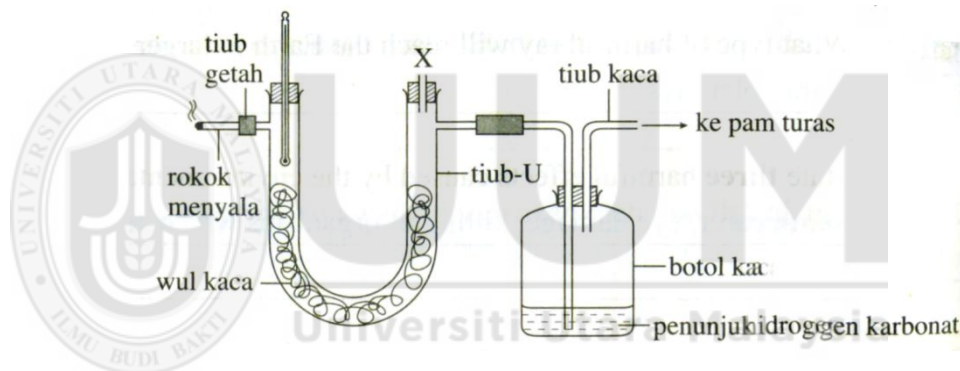
- A. Sistem otot tidak berfungsi dengan sempurna.
  - B. Sistem saraf bertindak balas secara perlahan.
  - C. Sistem pembiakan mengalami kecacatan.
  - D. Sistem respirasi terganggu.
21. Antara berikut, yang manakah merupakan bahan pencemar udara?
- A. Sulfur dioksida.
  - B. Nitrogen.
  - C. Oksigen.
  - D. Wap air
22. Antara berikut, yang manakah merupakan kesan daripada kandungan karbon dioksida yang tinggi dalam udara?
- A. Pemanasan global.
  - B. Masalah penglihatan.
  - C. Pembentukan jerebu.
  - D. Batuk dan sakit tekak.

23. Antara bahan pencemar berikut, yang manakah dipadamkan betul dengan kesannya?

	Bahan pencemar	Kesan
A.	Karbon monoksida	Mengakis bahan besi
B.	Asap	Merosakkan peparu
C.	Karbon dioksida	Mengganggu peredaran darah
D.	Habuk	Menipiskan lapisan ozon

## 5.6 KEPENTINGAN PENJAGAAN KEBERSIHAN UDARA

24. Rajah 10 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji bahan pencemar dalam asap rokok.



**Rajah 10**

Merujuk kepada wul kaca dalam tiub U, apakah kesimpulan yang boleh dibuat daripada eksperimen ini?

- A. Asap rokok mengandungi haba.
- B. Asap rokok menukarkan warna penunjuk bikarbonat.
- C. Asap rokok boleh merosakkan peparu.
- D. Asap rokok tidak sesuai untuk kanak-kanak.

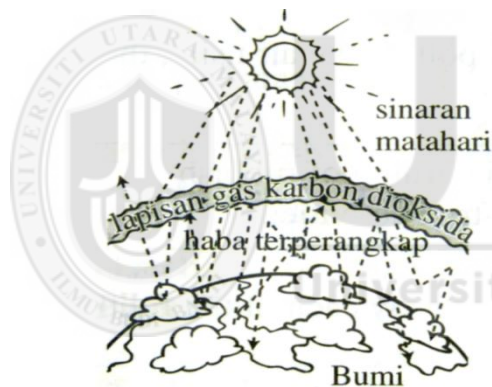
25. Antara berikut, yang manakah membantu mengekalkan kebersihan udara?

- A. Kitar atau guna semula bahan.
- B. Menggunakan produk CFC.
- C. Pembakaran terbuka.
- D. Penebangan hutan.

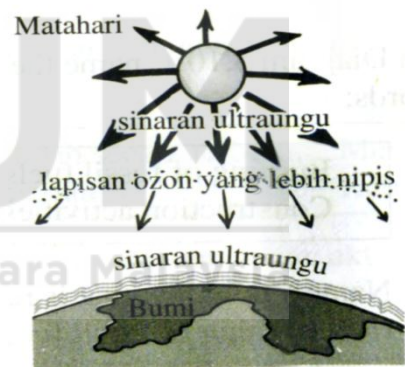
## Bahagian B (Jawab semua soalan)

### Soalan 1

Rajah 1 dan 2 menunjukkan dua masalah alam sekitar yang disebarkan oleh pencemaran udara.



Rajah 1



Rajah 2

- a) Namakan masalah alam sekitar yang ditunjukkan dalam Rajah 1 dan 2 di atas.

(1 markah)

- b) Apakah yang menyebabkan masalah alam sekitar dalam rajah 1?

(1 markah)



- c) Nyatakan tiga kesan berbahaya yang disebabkan oleh masalah alam sekitar dalam rajah 1?

---

( 3 markah)

- d) Namakan masalah alam sekitar yang ditunjukkan dalam rajah 2?

---

( 1 markah)

- e) Apakah yang menyebabkan masalah alam sekitar dalam rajah 2?

---

(1 markah)

- f) Apakah jenis sinaran berbahaya yang akan sampai ke Bumi dalam jumlah yang banyak dalam rajah 2?

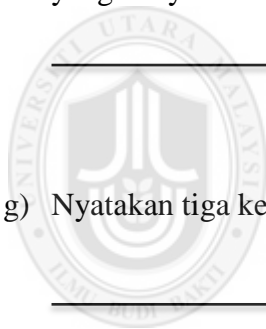
---

( 1 markah)

- g) Nyatakan tiga kesan berbahaya yang disebabkan oleh masalah alam sekitar.

---

(3 markah)



UUM  
Universiti Utara Malaysia

## SOALAN 2

### **Kereta hibrid membantu mengurangkan pencemaran udara dan menjimatkan tenaga.**



Salah satu sumber utama pencemaran udara ialah penggunaan kenderaan bermotor. Bagi mengatasi masalah ini, kereta hibrid yang mesra alam telah direka cipta. Selain menggunakan petrol sebagai bahan api, enjin kereta hibrid juga dapat menggunakan tenaga elektrik.

Kereta hibrid yang menggunakan petrol dan motor elektrik ini semakin popular kerana dapat mengurangkan pencemaran udara dan mempertingkatkan keberkesanan penggunaan bahan api.

Kereta hibrid boleh bergerak dengan kelajuan antara 80-96 km/jam, dengan penggunaan bateri yang boleh dicas semula. Di samping itu, saiz enjin petrol yang kecil di dalam kereta hibrid juga mampu mengurangkan tahap pencemaran udara ke persekitaran.

#### **SOALAN 2 (a)**

Senaraikan **dua** bahan pencemar yang dibebaskan oleh kenderaan bermotor.

---

---

---

---

(1 markah)

**SOALAN 2 (b)**

Apakah jenis tenaga yang boleh digunakan oleh kereta hibrid?

---

---

---

---

(1 markah)

**SOALAN 2 (c)**

Selain daripada penggunaan kereta hibrid, nyatakan **tiga** langkah lain untuk mengawal pencemaran udara.

---

---

---

---

---

---

---

---

(3 markah)

**SOALAN 3**

Rajah 3 menunjukkan dua gambar Menara Berkembar Petronas



Gambar 1



Gambar 2

Perhatikan dan bandingkan gambar tersebut.

- a) Namakan kesan berbahaya pencemaran udara yang ditunjukkan dalam gambar tersebut.

---

(1 markah)

- b) Nyatakan tiga bahan pencemar udara yang menyebabkan kesan berbahaya yang ditunjukkan dalam rajah 3 diatas.

---

(3 markah

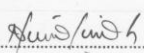


## LAMPIRAN L: PENGESAHAN SOALAN UJIAN PRA DAN POS

### PENGAKUAN

Saya dengan ini mengaku bahawa telah menyemak dan menilai item-item yang terdapat di dalam soalan ujian pra dan pos pelajar ini.

Nama Guru Cemerlang : NOORSEIAH MOHAMAD

Tandatangan : 

Cop :  
NOORSEIAH MOHAMAD  
Guru Cemerlang Sains  
SMK Megat Dewa  
06100 Kodiang,  
Kedah Darul Aman

Tarikh : 28/01/2014

Ulasan:

Item-item yang terdapat di dalam soalan  
ujian pra dan pos sesuai digunakan  
 utk. menguji pelajar setelah disemak  
 dan dibuat perambahbaikan.

PENGAKUAN

Saya dengan ini mengaku bahawa telah menyemak dan menilai item-item yang terdapat di dalam soalan ujian pra dan pos pelajar ini.

Nama Guru Kanan Sains : LAILI BINTI OMAR.

Tandatangan : 

Cop : **LAILI BINTI OMAR**  
Guru Kanan  
Matapelajaran Sains & Matematik  
SMK Bandar Baru Darulawati  
06000 Jitra, Kedah.

Tarikh : 28/1/2014

Ulasan:

Item-item yang dibina bagi ujian pra dan pos adalah menepati tahap pencapaian pelajar yang diuji. Item-item ini juga memenuhi kehendak soalan KBAT. Soalan ini telah diuji keberkesanan dalam ujian rintis yang telah dijalankan di sekolah.

PENGAKUAN

Saya dengan ini mengaku bahawa telah menyemak dan menilai item-item yang terdapat di dalam soalan ujian pra dan pos pelajar ini.

Nama Penilai : DR. MOHD NASIR BIN OTHMAN  
Pensyarah Kanan  
Jabatan Sains  
Ipg Kampus Tuanku Bainun  
Bukit Mertajam,  
Pulau Pinang.

Tandatangan : 

DR. MOHD NASIR B. OTHMAN  
Pensyarah  
Jab. Penyelidikan & Inovasi  
Profesionalisme Keguruan  
IPGK Tuanku Bainun  
14000 Bukit Mertajam, Pulau Pinang

Cop :

Tarikh : 29/1/2014

Ulasan:

Soalan yang digunakan ini sesuai utk.  
menguji pemahaman konsep pelajar.

Universiti Utara Malaysia

## LAMPIRAN M : KELULUSAN MENJALANKAN KAJIAN



BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA  
ARAS 1-4, BLOK E-8  
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E  
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN  
62604 PUTRAJAYA.

Telefon : 03-88846591  
Faks : 03-88846579



Shahril bin Nordin  
No.83, Jalan Melur 4  
Taman Melur  
06000 Jitra  
Kedah

Tuan,

**Kelulusan Untuk Menjalankan Kajian Di Sekolah, Institut Pendidikan Guru, Jabatan Pendidikan Negeri Dan Bahagian-Bahagian Di Bawah Kementerian Pendidikan Malaysia**

Adalah saya dengan hormatnya diarah memaklumkan bahawa permohonan tuan /puan untuk menjalankan kajian bertajuk:

**" Kesan Penggunaan Peta Konsep Terhadap Pencapaian Sains Pelajar Tingkatan Satu "**  
diluluskan.

2. Kelulusan ini adalah berdasarkan kepada cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang tuan/puan kemukakan ke Bahagian ini. **Kebenaran bagi menggunakan sampel kajian perlu diperolehi dari Ketua Bahagian/Pengarah Pendidikan Negeri yang berkenaan.**

3. Sila tuan/puan kemukakan ke Bahagian ini senaskah laporan akhir kajian/laporan dalam bentuk elektronik berformat Pdf di dalam CD bersama naskah *hardcopy* setelah selesai kelak. Tuan/Puan juga diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum atau seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan/puan selanjutnya. Terima kasih.

**"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"**

Saya yang menurut perintah,

  
(DR. HJ. ZAINI BIN DARUS)

Ketua Sektor  
Sektor Penyelidikan dan Penilaian  
b.p. Pengarah  
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan  
Kementerian Pendidikan Malaysia





جَابَتْزَقْدَرِيْقَرْنَ كَرِيْقَلَجْ دَرَالْأَمَانْ

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI KEDAH DARUL AMAN  
KOMPLEKS PENDIDIKAN, JALAN STADIUM  
05604 ALOR SETAR  
KEDAH DARUL AMAN



No. TELEFON : 04-740 4000  
No. FAKS : 04-740 4342  
LAMAM WEB : www.jpn.moe.gov.my/jpnkedah

“ KEDAH AMAN MAKMUR. BERSAMA MEMACU TRANSFORMASI”

Shahril bin Nordin  
No.83, Jalan Melur 4  
Taman Melur  
06000 Jitra  
Kedah Darul Aman

Tuan/Puan,

**Kebenaran Untuk Menjalankan Kajian/ Soal Selidik di Jabatan Pendidikan Negeri /  
Pejabat Pendidikan Daerah dan Sekolah – Sekolah di Negeri Kedah Darulaman**

Saya dengan hormatnya diarah merujuk kepada perkara tersebut di atas.

2. Dimaklumkan bahawa permohonan tuan/puan untuk menjalankan kajian yang bertajuk  
“ Kesan Penggunaan Peta Konsep Terhadap Pencapaian Sains Pelajar Tingkatan Satu” telah  
diluluskan.

3. Kelulusan ini adalah berdasarkan kepada apa yang terkandung di dalam cadangan penyelidikan  
yang tuan/puan kemukakan ke Kementerian Pendidikan Malaysia. Tuan/Puan dikehendaki  
mengemukakan senaskah laporan akhir kajian setelah selesai kelak dan diingatkan supaya mendapat  
kebenaran terlebih dahulu daripada Jabatan ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian  
tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media.

4. Kebenaran ini adalah tertakluk kepada persetujuan Pengetua sekolah berkenaan dan adalah sah  
sehingga 30 November 2015 sahaja.

Sekian, terima kasih.

“ BERKHIDMAT UNTUK NEGARA ”

“ PENDIDIKAN CEMERLANG KEDAH TERBILANG ”

Saya yang menurut perintah,

( SABRI BIN OSMAN )

Penolong Pengarah Kanan ( Ketua Unit)  
Unit Perhubungan dan Pendaftaran  
Sektor Pengurusan Sekolah  
b.p. Pengarah Pendidikan Negeri Kedah Darul Aman



**LAMPIRAN N : JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU)**

KERTAS	TOPIK	BIDANG PEMBELAJARAN	ARAS KESUKARAN			JUMLAH ITEM & MARKAH
	<b>5. Udara di Sekeliling kita</b>		<b>RENDAH</b>	<b>SEDERHANA</b>	<b>TINGGI</b>	
		5.1 Komposisi udara		3		3
		5.2 Ciri-ciri oksigen dan karbon dioksida	1	5		6
		5.3 Oksigen di perlukan untuk respirasi		2	4	6
		5.4 Oksigen di perlukan untuk pembakaran	1	3	1	5
		5.5 Pencemaran udara	2		1	3
		5.6 Kepentingan mengekalkan udara bersih	1		1	2
						<b>25 MARKAH</b>

KERTAS	TOPIK	BAHAGIAN	BIL. SOALAN	Mengetahui	Memahami	Mengaplikasi	Nisbah R:S:T	JUMLAH MARKAH
	<b>5. Udara di Sekeliling kita</b>	<b>B</b>	12	7	0	5	9 : 0 : 5	<b>20</b>

**LAMPIRAN O : JADUAL SPESIFIKASI ITEM (JSI)**

Klasifikasi Item  	
--	--

**LAMPIRAN P: KEPUTUSAN *INTER-RATER RELIABILITY* UJIAN PRA  
DAN POS**

Cronbach's Alpha	N of Items
.764	37

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
s1	17.8696	27.664	.246	.759
s2	17.3913	29.249	.000	.764
s5	17.7826	27.542	.278	.757
s6	18.0000	28.364	.120	.765
s7	17.9130	28.265	.133	.764
s8	18.2174	28.360	.179	.761
s9	18.0435	27.680	.260	.758
s10	18.1304	29.028	.004	.769
s11	18.0000	27.182	.349	.754
s12	17.5652	27.075	.502	.749
s13	17.7391	25.747	.661	.738
s15	18.1739	26.968	.480	.749
s16	18.0435	27.225	.352	.754
s18	17.8261	26.877	.402	.751
s20	17.5652	28.984	.027	.767
s21	17.8696	27.573	.264	.758
s22	17.8261	26.241	.530	.744
s23	17.9565	27.225	.334	.754
s24	17.6957	26.858	.445	.749
s25	17.5652	27.621	.363	.754
s26	17.8696	26.846	.405	.751
s27	17.5217	28.715	.112	.764
s28	17.7391	30.292	-.239	.781
s29	17.6087	29.794	-.157	.775
s1a	18.2174	28.632	.112	.764
s1b	18.2609	28.565	.154	.762
s2a	18.0435	26.953	.407	.751
s2b	17.8696	27.573	.264	.758
s2c	17.9565	27.316	.316	.755
s2d	18.1304	27.482	.333	.755
s2e	18.1304	27.482	.333	.755
s2f	18.3478	28.510	.312	.759
s2g	17.4783	28.715	.146	.762
s3a	17.8696	29.391	-.073	.775
s3b	18.0870	28.356	.134	.764
s3c	18.0435	27.225	.352	.754